Las Plantas Forrajeras indígenas y cultivadas de la República Argentina

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

LAS PLANTAS FORRAJERAS

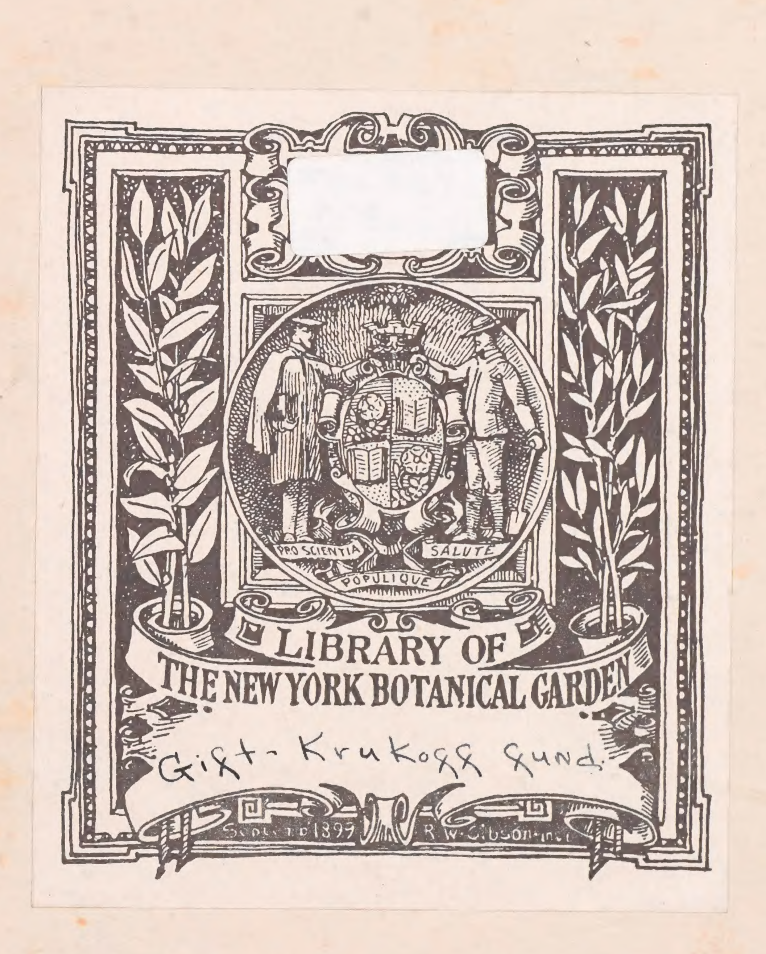
INDÍGENAS Y CULTIVADAS

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

PRIMERA CONTRIBUCIÓN




PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Gift - Krukoff fund.

LAS PLANTAS FORRAJERAS INDÍGENAS Y CULTIVADAS

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

LAS PLANTAS FORRAJERAS

INDÍGENAS Y CULTIVADAS

DE LA

REPÚBLICA ARGENTINA

PRIMERA CONTRIBUCIÓN



BUENOS AIRES

TALLERES S. A. CASA JACOBO PEUSER, Ltda.

1923

Resolución sobre la investigación agronómica de las Plantas Forrajeras y Tóxicas de la República

Falta en el país el estudio de sus plantas forrajeras que son base de toda agricultura racional, y cuyo conocimiento completo interesa fundamentalmente a la industria ganadera. Para las familias más importantes del punto de vista forrajero existe en parte y dispersa la clasificación botánica de las especies, pero no existe la determinación de su importancia nutritiva y sus condiciones geográficas, climatéricas y de cultivo.

La siembra de las forrajeras suministradas por el comercio sin ensayos previos ni criterio científico, son más los daños y decepciones que ha causado, que los contados beneficios que ha producido. Un país esencialmente ganadero cuya tierra y flora constituyen su fuerza vital, carece del conocimiento analítico de su riqueza forrajera. No se dispone de conocimientos científicos y seguros por la experimentación, para la formación de prados artificiales y las tentativas particulares para refinar campos se hacen al acaso o imponen gastos considerables sin garantía de resultados satisfactorios. No se saben las condiciones de desarrollo y el valor individual y comparativo ni de las más famosas gramíneas de nuestros campos. Estúdianse con recomendable empeño las forrajeras exóticas y con olvido sensible se olvidan las forrajeras propias. Para buscar lo que falta, el país necesita saber lo que posee.

Las plantas tóxicas e invasoras tampoco son suficientemente conocidas.

La Facultad de Agronomía y Veterinaria, por sus profesores eminentes, sus laboratorios y campos de experimentación, la colaboración de los alumnos y el público, encuéntrase en condiciones de iniciar y realizar estos estudios de asociación y correlación. Las excursiones y trabajos prácticos de profesores y alumnos, como el interés de los particulares en apreciar el verdadero valor nutritivo de sus campos, permitirá coleccionar fácilmente las forrajeras de cada región y disponer sin mayor costo de un inmenso material de investigación y enseñanza que al mismo tiempo constituirá el catálogo, balance y archivo de las cualidades alimenticias de los grupos de gramíneas indígenas con la determinación del suelo que les convenga y la época de su desarrollo y floración.

Una obra de esta naturaleza y magnitud, requiere varios años de labor asidua, pero esto mismo impone la necesidad premiosa de afrontarla, especialmente por los institutos fundados para orientar e instruirse sobre las ciencias e industrias agrícolas.

La Facultad de Agronomía y Veterinaria, por otra parte llenará una función social, saliendo de su aislamiento docente, penetrando en las necesidades comunes, y contribuyendo en forma inmediata y directa a solucionar cuestiones y problemas que interesan a la economía nacional. Por estas consideraciones y en uso de la autorización conferida por el Consejo Directivo en sesión del 14 del corriente, el Decano

RESUELVE:

1° La investigación agronómica de las plantas forrajeras y tóxicas de la flora argentina, especialmente de las gramíneas, comprenderá estudios botánicos, químicos, zootécnicos y agrícolas y los laboratorios respectivos procederán a realizarlas bajo la dirección y responsabilidad de los profesores.

2° Los estudios botánicos comprenderán los siguientes trabajos:

a) Clasificar los géneros y especies más importantes de plantas forrajeras y tóxicas, especialmente las gramíneas. Serán materia de estudio las que existen en el Jardín Botánico de la Facultad, las que proporcionen los alumnos y cualquier persona que tenga interés en el conocimiento de determinadas especies.
b) Redactar instrucciones para la recolección y envío de muestras para ser estudiadas.
c) Suministrar al Laboratorio de Análisis Químicos los pastos y plantas tóxicas cuyo conocimiento necesita completarse.
d) Cultivar en el Jardín Botánico las especies que revistan interés, para conocer mejor su biología, vegetación, forma de desarrollo, propagación, resistencia a la sequía, época de floración, etc.
e) Suministrar semillas, plantas de las especies que resulten importantes al Laboratorio de Agronomía para el estudio correspondiente.

3° A los estudios químicos corresponde:

a) Determinar por los resultados del análisis químico, el valor alimenticio de las especies forrajeras.
b) Determinar la composición y grado de toxicidad de las especies sospechosas o venenosas.

4° A los estudios zootécnicos corresponde:

a) Comprobar experimentalmente los resultados de las investigaciones químicas.
b) Recopilar por observaciones propias y de los ganaderos las propiedades y aptitudes de las principales especies espontáneas de las praderas naturales, es decir, calidades para el engorde, mantenimiento de las haciendas en épocas de sequía, resistencia a las heladas, etc.

5° A los estudios agrícolas corresponde:

a) Adaptabilidad al cultivo, cantidad de semillas y ventajas o inconvenientes para su recolección y otras maneras de propagación.
b) Cantidad de forraje por hectárea, y épocas del año que se produce, fuerza de nutrición, etc.
c) Empezar el estudio de refinamiento racional de los campos a base de los conocimientos adquiridos combinando mezclas de diversas especies que resuelvan el triple problema de la cantidad, calidad y resistencia a la sequía.
d) Estudio de las plantas tóxicas e invasoras y maneras de destruirlas.

6° La compilación y correlación científica de todos estos estudios, en forma metódica y orgánica se publicará anualmente por la Facultad para aprovechamiento de los alumnos y de los ganaderos del país.

7° El público podrá solicitar el estudio de las plantas que le interesen, de conformidad a las instrucciones que se distribuyen y a las disposiciones fijadas por la resolución N° 11. El servicio de esta sección estará a cargo del Pro-Secretario de la Facultad.

8° Comuníquese en la forma resuelta, regístrese en el libro correspondiente, etcétera.

R. J. Cárcano.

N. A. de Elía.

Buenos Aires, Diciembre 19 de 1921.

PRÓLOGO

POR L. HAUMAN
Profesor de Botánica de la Facultad.

La resolución del 19 de diciembre de 1921 transcripta más lejos, expone las razones que indujeron al Decanato de esta Facultad a iniciar un estudio de conjunto sobre nuestras plantas forrajeras y establece la forma en la cual ha sido planeada su realización. Y lo hace en una forma tan clara y tan completa que su texto constituiría por sí solo, a mi parecer, una «introducción» del todo suficiente: este prólogo, pues, lo escribo únicamente para satisfacer un insistente pedido del doctor Ramón J. Cárcano.

Eso dicho, conviene hacer constar primero, que se trata de una investigación compleja y de larga duración, como queda demostrado por una simple ojeada sobre los artículos 2 a 5 transcriptos más lejos; en consecuencia, el presente trabajo no es y no puede ser sinó una primera contribución, en la cual sólo algunos puntos han sido tocados, de los que componen el programa proyectado. Muchos de los estudios a realizar — experimentos de cultivo, y de alimentación, por ejemplo — no pueden sinó esbozarse en doce meses: sus resultados se divulgarán a medida que el tiempo transcurrido permitirá su obtención.

No sería justo, sin embargo, tachar de prematura esta publicación; aunque su solo mérito fuese cumplir con lo dispuesto en el artículo 6° de la aludida resolución, ya quedaría justificada: es tal vez excepcional, pero no criticable por cierto, que se cumpla alguna vez al pie de la letra una resolución oficial.

Pero la divulgación de estos primeros resultados tienen un objeto más práctico: es tratar una vez más de conseguir la colaboración del público agrícola y ganadero, el principal interesado, buscando llamar su atención, aunque sea por los colores de los diagramas que acompañan a los análisis!

Esta colaboración ya se solicitó hace meses, por el envío de numerosas circulares cuyo texto va reproducido en Apéndice. El fracaso de la tentativa ha sido completo, y, hay que confesarlo, así debía ser. ¿Cuáles son, en efecto, las condiciones necesarias para que pueda producirse esa colaboración, indispensable al progreso de las ciencias agrarias, entre el público (la gente práctica) y los investigadores que trabajan en los laboratorios oficiales? Estas condiciones son dos: primero, que dicho público pueda tener respeto para los servicios técnicos correspondientes; y segundo, que no dude de la utilidad de los trabajos por ellos realizados. Desgraciadamente, hace años que entre nosotros resulta más bien... atenuado el prestigio de la ciencia oficial!

Ojalá pueda esta primera publicación interesar, y sobre todo dar confianza por la seriedad con la cual se encara esta vez el largo, complejo y difícil estudio. Aunque sus efectos prácticos no puedan ser inmediatos, ¿quién no comprenderá la utilidad de investigaciones cuyos resultados permitirán mejorar en las diversas zonas del país las praderas o pastoreos naturales? Sin salir de las posibilidades de la ganadería extensiva, que durante mucho tiempo será la nuestra, lo que se busca es el «refinamiento» *racional* de los campos, refinamiento cuyos efectos serán mejores, más seguros y más rápidos cuando, en vez de realizarlos al azar como hoy, conoceremos para efectuarlo, métodos científicos, es decir, basados sobre las múltiples observaciones y deducciones que habrán de reunirse en el transcurso de los estudios planeados.

Es fácil comprender que para alcanzar estos fines, resulte imprescindible la ayuda de los hombres de campo, estancieros, agrónomos y, si fuese posible, de las estaciones experimentales: son tantas las especies que constituyen los prados en un país tan vasto y de condiciones climatéricas tan variadas, que necesitamos que nos ayuden, indicándonos que tal planta, de la cual habrá que remitirnos una muestra, presta en tal zona, tales servicios, o resulta dañina, o se le sospecha venenosa. Aquí estudiaremos primero la muestra del punto de vista botánico: si nos resulta desconocida o interesante, pediremos más ejemplares para analizar, cultivar, observar la especie, experimentarla sobre animales, si fuese necesario; y repitiéndose ese proceso decenas, centenares de veces, iremos acumulando año tras año los conocimientos indispensables a la realización de la obra.

Pero, alguien tal vez, pensará al hojearlas, que las páginas que siguen no difieren mucho de cuantos folletos de vulgarización aparecieron sobre el mismo tema desde veinte años. Sin caer en el ridículo de la propia alabanza, podemos afirmar que en algo esencial se caracteriza este trabajo: es que todos nuestros datos son y serán de primera mano, que nada se adelantará que no sea basado sobre observaciones directas, hechas por especialistas responsables cada uno en su especialidad.

Sin insistir sobre el método seguido en los análisis químicos, más completos y modernos que los generalmente hechos en el país, conviene agregar una palabra sobre la parte botánica: en ella nada se encontrará de las eternas transcripciones de viejos datos o decires, jamás verificados, y tal vez, en su origen, de pura fantasía, que se suelen leer en folletos cuyos autores, muchas veces, no conocen ni de vista las plantas de que hablan, plantas cuyas determinaciones hechas no se sabe por quien, no presentan carácter alguno de seguridad y no pueden inspirar confianza. Todas las especies estudiadas aquí, no sólo han sido determinadas con todo cuidado por el joven especialista de nuestras Gramíneas, señor Lorenzo R. Parodi, pero se encuentran cultivadas, a veces desde años, en pequeña escala, en el jardín botánico de la Facultad (cultivos más extensos se realizarán en breve). Si, por el progreso de la ciencia, alguna determinación resultase dudosa, la verificación será siempre posible, porque muestras del mismo material que sirvió a los estudios, se conservan en el herbario de la Facultad.

Estos hechos tienen mucho más importancia de lo que generalmente se cree, y es triste decir que más de una publicación química o agronómica ha perdido casi todo su valor, por el simple hecho que el material vegetal empleado por sus autores no había sido

determinado por un botánico responsable, y que no se conservaron muestras que permitan rectificar las identificaciones. Pero, tales nociones son tan poco divulgadas y se atribuye, según parece, tan poco valor agrícola e industrial a la Botánica, que ningún Gobierno hasta la fecha se preocupó de hacer realizar un estudio de conjunto sobre nuestra Flora, tan mal conocida todavía, y que el Ministerio de Agricultura no tiene a su servicio un solo botánico, cuando una media docena sería apenas suficiente. Repitiéndose el hecho para casi todas las ciencias, cómo extrañarse de la estagnación absoluta desde veinte años, de las ciencias agrarias en el país.

Sin embargo, qué obra admirable y benéfica podría realizarse!

De una manera general, nadie duda de los enormes servicios que prestaron las ciencias verdaderas, física, química, geológica, zoología y botánica, a la agricultura, pero hay que decir que en ninguna parte estos servicios serán más patentes y más rápidos como en los países nuevos, de agronomía incipiente. En efecto, en las regiones agrícolas de civilización antigua, con poblaciones dedicadas de padre a hijos, desde siglos, a la explotación de las mismas tierras, habían nacido tradiciones agrícolas y ganaderas con lo cual, a principios del siglo XIX, antes del maravilloso movimiento científico que caracterizó a este último, ya existían en Europa una agricultura y una ganadería, puede decirse, altamente desarrollada. Estas tradiciones, verdadero tesoro de conocimientos, sobre el cual se edificó la Agronomía moderna, no pueden, por definición, existir en los países nuevos, y precisamente — conviene repetirlo — el servicio que en ellos debe prestar la Ciencia, es dotarlos de un caudal de conocimientos capaz de reemplazar la tradición secular: y eso, en un tiempo relativamente corto, porque a las observaciones populares casi casuales y casi inconscientes, se sustituirán observaciones y experimentaciones proyectadas, realizadas, acumuladas y sistemáticamente coordinadas por hombres de ciencia, años tras años, decenios tras decenios. Así podrá nacer una ciencia agronómica local, es decir, adaptada a las condiciones físicas, biológicas y económicas del país donde debe aplicarse: no creo que, desde el punto de vista económico, pueda prestarse más portentoso servicio a una nación.

Y la obra es perfectamente realizable: bastaría que colaborasen inteligentemente y con constancia, animadas del mismo patriotismo, la Ciencia y la Administración.

¡Ah! qué hermoso y poco trillado capítulo de Economía política pudiera escribirse sobre la Administración de la Ciencia o, mejor, sobre las relaciones de la Administración y de la Ciencia en los estados modernos.

Lo primero que allí debería ponerse en evidencia es el lamentable divorcio entre ellas que, en los países latinos, es regla general. Las instituciones científicas son consideradas como un lujo tradicional por la Administración, que sólo recuerda la existencia de aquellas cuando hay que conmemorar oficialmente algún sabio muerto! Por mezquinos que sean sus presupuestos, parece que siempre cuestan demasiado caro y, en realidad, es lo que sucede, porque no se piensa nunca en recurrir a ellas. El público — y los diarios — se imaginan, según parece, que la única función social de un Museo de Historia Natural, por ejemplo, es desterrar de vez en cuando un esqueleto fósil en un lejano territorio y hay que admirar, de paso, el interés y la simpatía, pruebas de buena voluntad, que demuestran siempre en estos casos. Mucho más amplios y mu-

cho más actuales y directos, sin embargo, deben ser los servicios que los Gobiernos debieran exigir de las instituciones científicas mantenidas por la Nación.

Siguiendo con este ejemplo, con el cual pienso no ofender a nadie, diré que en un país de territorio tan extenso, cuya naturaleza, fuente principal sinó única de recursos, es en gran parte desconocida, y donde cada día la civilización invade tierras vírgenes, el Museo Nacional de Historia Natural debería ser, por su director y sus especialistas, un consejero permanente del Gobierno, ya que todos sus departamentos — Agricultura, Obras Públicas, Hacienda, Guerra, Marina, Instrucción y Justicia, y hasta Relaciones Exteriores, si surge cualquier cuestión de límites — han de tomar medidas relacionadas con la tierra, las plantas y los animales del país.

Sin embargo, los Ministerios ignoran los museos — podrían citarse casos concretos — y, es doloroso pero útil vulgarizar el hecho, la dirección del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires, es, desde años, un puesto honorario.

Otros ejemplos podrían traerse a colación, pero siempre es la misma historia: las reparticiones científicas prestan pocos servicios porque las olvida la Administración, y ésta desprecia y escatima los recursos a las primeras. . . porque no prestan servicios. Es un círculo vicioso del cual convendría salir un día!

Para conseguirlo, la primera condición es evidentemente una insospechable competencia del lado de la Ciencia, y se puede decir que un técnico incompetente es dañino, no sólo por la obra que deja de realizar, sinó también y en mayor grado quizá, por el desprestigio que causa a la ciencias en las esferas administrativas. En efecto, indispensable al igual de la competencia, es el respeto de parte de la administracion, único poder ejecutivo, para la ciencia y sus representantes, respeto que se traduzca en hechos, en protección. . . y en exigencias: la administración debe asegurar el desarrollo normal de los servicios científicos, pero también sacar de ellos, para el bien general, el mayor provecho posible, solicitando su opinión y. . . siguiendo sus consejos.

Parece uno enunciar perogrulladas, y sin embargo. . .

Siendo la agricultura nuestro punto de partida, a propósito hablo de servicios científicos, y no de servicios técnicos. Ciencia y técnica son cosas bien distintas: importa no confundirlas. En su sentido moderno e industrial, la técnica, mejor dicho, las técnicas, constituyen lo que tan impropiamente se llama las ciencias aplicadas, es decir, las aplicaciones de las ciencias; hijas de estas últimas, no las pueden preceder. Y nuestra agronomía en plena fase empírica todavía, no dispone aún de una técnica propia que sería un conjunto codificable, sinó codificado, de procedimientos lógicos, de acuerdo a la vez, con los principios de las ciencias y con las necesidades de la práctica. En este siglo XX, para edificar la Agronomía de un país como éste, necesítanse primero, hombres de ciencia: agrónomos sí, pero agrónomos especializados hacia la física, la química, la geología y las innumerables divisiones de estos mundos, que son la botánica y la zoología.

Y, pese a los fanáticos de la «ciencia práctica» a todo trance, hay que proclamarlo muy alto: la función más sagrada y en realidad la más *democrática* — ya que de mayor provecho para el pueblo — de las Facultades de Agronomía y Veterinaria, es preparar y suministrar al país, el material humano del cual

saldrá esa pléyade de agrónomos-hombres de ciencia. Hay que convencerse — otro concepto tan axiomático como poco vulgarizado — que los agrónomos (1) deben poseer una preparación científica tanto más completa, cuanto más problemas quedan por resolver en la agricultura del país donde tendrá que desempeñarse, y no parece aventurado afirmar, que la causa de la estagnación de la cual hablamos más arriba, es el insuficiente nivel científico — en auge felizmente desde algunos años — de la enseñanza agronómica superior en el país. Y como gustan los ejemplos tomados a los yankees, esa gente «práctica» por excelencia (la superstición de lo «práctico» es una enfermedad de estos tiempos), quizá venga bien recordar que los Estados Unidos de Norte América empleaban en 1912 (no tengo cifras más modernas), solo en sus 53 estaciones agronómicas, sin hablar pues de sus numerosos y admirables museos, ni de sus Universidades, etc., empleaban, digo, 52 botánicos, 48 entomólogos, 7 biólogos (?), además de los químicos, físicos y agrónomos de diversas especialidades.

Pero con gran cuidado debe elegirse este personal, y ¡cómo habrá que luchar contra la creencia en la virtud del nombramiento! La vara mágica del Boletín oficial transforma al flamante diplomado en consejero de sus profesores de la víspera, y vimos — candidez que pudiera ser encantadora si no costara tan caro — nombrar «experimentadores», como si esta cosa tan rara, este regalo de Dios, un experimentador, pudiese crearse por decreto.

Nadie puede calcular lo que cuesta a un país esta creencia, tan común según parece en las esferas oficiales, que algo en ciencia sea fácil, y que cualquier inteligencia discreta, provista si es posible de un diploma, y mejor de algún apoyo político o social, sirva para observar, para experimentar y ¡pobre Patria! para enseñar. No; todo es difícil en ciencia, y más todavía en las aplicaciones de la ciencia, donde intervienen consecuencias económicas; nada que valga puede improvisarse, y la menor afirmación debe, casi siempre, basarse sobre un largo trabajo, sobre largos estudios, sin lo cual no hay, no puede haber, sinó sofisticaciones, tal vez inconscientes, pero sin valor alguno práctico y menos científico.

He soñado muchas veces en un gobierno de la Agricultura, en un gran país como éste. A su cabeza encontraríase un consejo superior formado por pocos hombres verdaderamente superiores, órgano consultativo que, entre otras atribuciones, tendría la de proponer los candidatos a la jefatura de los servicios científicos y técnicos; *cada uno de estos servicios contaría, pues, por lo menos, con un hombre de indiscutible competencia*, y se esperaría encontrarle antes de crear la repartición correspondiente, porque son los hombres los que valen y no los cuadros administrativos. Estos jefes competentes, únicos dueños responsables de sus laboratorios, buscarían sus colaboradores, y en la mayoría de los casos tendrían que formarlos: entre los jóvenes egresados de nuestras Facultades, se eligirían espíritus distinguidos que hayan manifestado vocación o preferencia para tales o cuales investigaciones y se les iría iniciando a las disciplinas de su futura especialidad; después de

(1) Etimológicamente: hombres que conocen las *leyes* que rigen a la agricultura!

tiempo de «stage», los que hayan contestado a las esperanzas en ellos cifradas, se enviarían a las provincias y territorios, a desempeñar tal o cual comisión, pero en realidad, a instruirse, conocer el país y sobre todo dar pruebas de su valor: según sus especialidades, estudiarían los suelos, las plantas, los animales, las prácticas agrícolas y ganaderas buenas o malas, recogiendo material de estudio para su repartición, material de enseñanza para las Facultades y escuelas. En los trabajos que redactasen bajo la dirección de su jefe, maestro respetable y respetado, apuntarían sus observaciones y sugestiones, y así tendríamos, en fin, publicaciones originales que irían constituyendo una bibliografía agronómica argentina digna de este nombre, la cual permitiría a nuestra enseñanza técnica adaptarse más estrechamente a las condiciones del país, lo que tanto le hace falta.

Así irían constituyéndose verdaderos laboratorios de investigaciones agrícolas donde se haría ciencia, laboratorios capaces de emitir opiniones fundadas, de dar consejos conscientes para la legislación y para la propaganda, y de seguir formando el amplio personal técnico necesario para la defensa agrícola, la vigilancia de bienes fiscales y, sobre todo, para la enseñanza en todos sus grados.

Por ejemplo, en esos laboratorios *donde reinaría la competencia*, pasarían sucesivamente, durante cortos períodos, los que no deben especializarse, los futuros agrónomos regionales, cuya importancia jamás podrá pregonarse bastante. Estos agrónomos regionales, que deberían ser verdaderas enciclopedias, se aproximarían un poco a este ideal, pasando algunas semanas, en el primer quinquenio de sus funciones, un año en la sección química, el año siguiente en la sección botánica, otras veces, según las fallas que ellos mismos notaran en sus conocimientos y según las necesidades de sus zonas, en las secciones de patología, zoología, entomología, silvicultura, semillas, genética, etc., etc., todas y cada una, hay que repetirlo hasta el cansancio, hasta la molestia, dirigidas por un investigador auténtico, por una verdadera autoridad. Volverían después a sus puestos estos jóvenes, con nuevos conocimientos, con nuevas energías, desempeñarían mejor sus funciones y se transformarían en entusiastas colaboradores de los que habrían sido sus maestros, colaboradores de afuera, del campo, indispensables, como lo vimos, al éxito de cualquier investigación agronómica. Y qué admirables profesores, profesores de verdad, para las cátedras de aplicación, podrían reclutarse más tarde entre hombres preparados de semejante modo!

El lector dirá que estoy escribiendo una novela, construyendo. . . un Ministerio en Utopía. No hay que ser tan pesimista: algo vimos ya en el país que se parecía mucho, en una esfera más estrecha — la Dirección de Minas — a lo que acabo de pintar a grandes rasgos.

Estamos al parecer muy lejos de nuestras modestas Gramíneas y de su valor forrajero. No tanto, en realidad; la investigación proyectada está íntimamente ligada, al contrario, con todo lo que más arriba se leyó: a lo insuficiente de la acción oficial deben estos estudios, su existencia, y, basados sobre los principios enunciados, su plano es un ejemplo de cómo deben estudiarse las cuestiones agrícolas: a base, como lo vimos, de competencia, primero, y luego de colaboración, colaboración entre las diversas ciencias, colaboración entre la ciencia y la práctica.

Pero quizá, podría decirse, es que el umbral de esta obra no era el sitio para repetir una vez más todo eso que vengo predicando desde quince años: pero quiso la casualidad que, conversando hace poco con el doctor Cárcano de la realización de su proyecto, llegué a exponer algunas de mis ideas sobre lo que son y lo que deberían ser los estudios agronómicos en el país. El señor Cárcano quiso que un recuerdo de esta conversación quedase al principio de esta obra: suya pues, es la responsabilidad de que sea publicada aquí esta larga y pesada introducción.

PREFACIO

por Dr. F. Reichert
Profesor de Química de la Facultad.

Iniciamos con esta publicación el estudio de los pastos naturales y cultivados de la República Argentina, esperando, con justísima razón, que un trabajo de esta naturaleza ha de despertar interés no sólo en los círculos científicos, en los especializados en la materia, sino también en el seno de los hombres prácticos, colonos, agricultores, etc., para quienes principalmente está dedicada esta obra. Es por eso que al transcribir los datos obtenidos, especialmente aquellos de índole botánico y químico, lo hacemos en forma llana y sencilla, accesible al entendimiento de todos y acompañamos, a manera de introducción, un primer capítulo donde se describen los distintos componentes de un forraje, cómo se juzga su valor alimenticio, etc.

Que un estudio de esta naturaleza era necesario, nos lo demuestra el hecho de que nuestros conocimientos sobre los forrajes autóctonos del país eran prácticamente nulos y que, las opiniones respecto a la bondad de algunas especies vegetales eran a menudo motivo de polémicas, consecuencia de la falta de un estudio serio y científicamente fundado.

No olvidamos que siempre que se inicia un estudio de esta naturaleza, deben vencerse muchísimas dificultades; a las de orden técnico se suman las críticas y obstáculos de los incrédulos. Así cuando en Diciembre de 1921, el señor Decano de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, doctor Ramón J. Cárcano, resolvió, por decreto, encargar a los laboratorios de la Facultad, una investigación sistemática de las plantas forrajeras y cultivadas del país, tan pronto como apareció la noticia publicada por los diarios, muchos se sorprendieron opinando que la investigación ordenada muy poco podría aportar y otros, los más eruditos quizás, supusieron que una tentativa de esta naturaleza fracasaría por las múltiples dificultades que el problema encierra. Solo quedaron muy pocos que se dieran cuenta de la importancia de la idea y no vacilaron en ofrecer su colaboración más decidida.

Es verdad, y ello es necesario exponerlo de antemano, que la idea de iniciar una investigación sobre las plantas forrajeras del país tiene su precursor. Recordamos, que el entonces Ministro de Agricultura doctor Wenceslao Escalante, fundador de esta Facultad, ordenó en el año 1905, que el Laboratorio de Química de su Ministerio, bajo la dirección del señor Ingeniero P. Lavenir y sus colaboradores, tomara a su cargo el mencionado estudio. Como fruto de esta importante labor resultó la publicación aparecida en los «Anales del Ministerio de Agricultura», titulada «Contribución

al estudio de los Forrajes, Plantas forrajeras, Oleaginosas y Cereales de la República Argentina».

Estamos lejos de no reconocer la utilidad del mencionado estudio, que siempre representa una valiosa contribución general, sin embargo, los datos analíticos no incluyen suficientemente a todos los compuestos químicos, que según su variación periódica nos permiten emitir un juicio comparativo y exacto de las distintas forrajeras, en el sentido indicado por Kellner.

Teniendo en cuenta, que la Facultad de Agronomía con sus campos de experimentación, sus laboratorios y su personal docente y técnico está en condiciones de tratar el problema desde todos sus puntos de vista, la resolución del señor Decano está plenamente justificada y merece la mayor atención. Pero el éxito del trabajo solo puede conseguirse con la colaboración íntima, desde el personal que cultiva o colecciona las plantas, hasta la dirección de los Laboratorios, que se encuentran hoy en un estado de perfección progresiva, por el control recíproco y el continuo cambio de ideas, pueden garantizar ellos, una solución satisfactoria del complejo y vasto problema, dentro de un período limitado de años.

Una vez resuelta la iniciación de la obra, fué la primera tarea llegar a establecer un plan concreto de trabajo, y siendo el objeto principal de esta investigación, presentar los resultados obtenidos de una manera clara, inobjetable y amena, directamente aprovechable para los fines prácticos, se consideró conveniente acompañar a las cifras analíticas con sus interpretaciones, tablas, textos ilustrativos y descriptivos; de manera que los resultados analíticos fácilmente salten a la vista y permitan una orientación rápida.

Como la composición de los vegetales varía en los diversos períodos de vegetación, origen y condiciones de desarrollo, fué necesario extender el estudio en lo posible, teniendo en cuenta estas variantes, lo que nos obligó a tratar individualmente cada planta; por eso exponemos en cada muestra la época del año en que ha sido recolectada, procedencia, etc., y todas aquellas informaciones útiles que sobre ellas se han podido reunir.

Para los fines de botanografía se ha dispuesto, que cada planta con su nombre científico y si lo tiene con su nombre vulgar, lleve para su fácil reconocimiento su fotograbado o dibujo y un texto que contiene la descripción fitogeográfica y que trata principalmente la faz botánica-agrícola aplicada, tomando en consideración especialmente las observaciones hechas por los agricultores y ganaderos.

En este sentido, encontramos un vasto campo para el intercambio de ideas y si bien nuestra exposición modesta de hoy, está muy lejos de acercarse a una perfección, la hacemos con el objeto de invitar a todos los que puedan contribuir con sus conocimientos y experiencias, a que nos envíen todos los informes que consideren oportunos y poder así ir completando el trabajo iniciado.

A la clasificación y el estudio botánico siguió la investigación química, a cargo del Laboratorio de Química de esta Facultad. La dirección de este Laboratorio, dióse cuenta desde el primer momento, que la investigación química, era fundamental para poderse formar un criterio exacto sobre el valor nutritivo de los distintos forrajes, muchos de ellos completamente nuevos. Consideramos necesario exponer aquí los puntos de vista, desde los cuales hemos tratado de solucionar el problema.

Hemos adoptado por completo los métodos de Kellner y Kuehn, es decir, determinamos no sólo las diferentes categorías de materias alimenticias como «Proteína bruta», «Materias extractivas no azoadas», «Grasa bruta», «Celulosa» y «Cenizas»; sino también un importante grupo de cuerpos como los «Pentosanas» y sometemos los forrajes a la digestión artificial con jugo gástrico y pancreático con el objeto de separar y conocer la relación que existe entre la «Proteína bruta», «Proteína pura», «Proteína digestible» y «Proteína no digestible».

Solamente así es posible poderse formar un juicio sobre el valor nutritivo de la planta, en sus distintas fases de vegetación y poder por consiguiente establecer las relaciones nutritivas con sus cálculos correspondientes.

El Laboratorio de Química, en el deseo de presentar un estudio lo más completo posible y convencido durante el transcurso de sus investigaciones de la importancia de la empresa, por encontrarse en un campo virgen de exploración, ha resuelto también incorporar a su programa el estudio fitoquímico y el análisis de las cenizas y de tal modo, que el informe químico consista no solamente en una exposición de datos analíticos, sino tambien que cada planta vaya acompañada de un texto de interpretación, donde se expliquen las propiedades características de cada individuo vegetal, en sus distintos períodos de crecimiento, etc.

Ahora bien: después del decreto del doctor Cárcano ha pasado un año, dentro de este lapso de tiempo han sido estudiadas y analizadas más de 70 plantas. Si nos atrevemos a entregar a la publicidad con tanta premura los primeros resultados obtenidos, lo hacemos con la plena seguridad de que el trabajo ha de despertar la atención en los círculos interesados y estimule así su cooperación.

Y prescindiendo por el momento de la faz puramente práctica de la empresa, debemos manifestar que por tratarse de investigaciones nuevas, hasta ahora no realizadas con estos detalles en el país, son ellas de un valor altamente científico no sólo para la bioquímica vegetal, sino tambien para la enseñanza en las escuelas agronómicas del país y aun de los países vecinos. Solo desde este punto de vista creemos que la iniciativa ya es de una utilidad indiscutible.

En previsión de la continuación y del perfeccionamiento de la obra se ha dispuesto la presentación de sus resultados, en forma de hojas sueltas, lo que permite agregar e intercalar en cualquier momento los datos complementarios. Una disposición de tal suerte permite también la aparición voluntaria de entregas en períodos determinados, pues tratándose de un estudio de varios años, que debe abarcar las plantas forrajeras recogidas entre los límites del Norte y Sud, entre la Cordillera y el Mar, era necesario disponer su estudio dentro de amplios límites.

Resumen: la primera entrega del estudio de las plantas forrajeras indígenas y cultivadas de la República Argentina debe considerarse como un primer ensayo y si nos ha sido posible convencer acerca de la importancia de la obra y despertar el interés de las autoridades y público en general, creemos cumplida nuestra tarea a pesar de los obstáculos de todo género que ha debido salvar.

Buenos Aires, Diciembre de 1922.

NOTA

La ejecución de los numerosos análisis incluídos a los de las cenizas vegetales fué realizada por nuestro colaborador científico del Laboratorio de Química, doctor Rogelio A. Trelles.

La descripción botánica de las gramíneas fué realizada bajo la dirección del Laboratorio botánico de la Facultad por intermedio del especialista en gramíneas Ingeniero Agrónomo Lorenzo Parodi.

La reproducción de los facsímiles de las plantas estudiadas fué posible obtenerlas en parte gracias al señor doctor Manuel Barros, quien generosamente puso a disposición de la Facultad sus dibujos de las gramíneas, en parte por el Ingeniero Agrónomo L. Parodi.

Igualmente agradecemos al señor Director de las chacras experimentales del Ministerio de Agricultura Ingeniero Agrónomo Botto, por haber facilitado a nuestra obra sus magníficos fotograbados de *Phalaris* y *Grama Rhodes*.

Las experiencias prácticas de cultivos de ciertas plantas forrajeras en el campo de experimentación fueron dirigidas por el Ingeniero Agrónomo I. Gruenberg.

En los ensayos de digestibilidad de los forrajes hemos sido hábilmente secundados por el Ingeniero Agrónomo señor Rodolfo Duhau, quien presentará a esta Facultad el resultado de sus investigaciones en forma de tesis final de sus estudios.

No dejaremos de mencionar la actitud del señor Gerente de la casa Peluffo y Cía. La firma indicada una vez conocido el plan, demostró en seguida gran interés por la empresa. Nada ha podido sernos más favorable como la participación práctica e intelectual de dicha casa; pues no solamente nos enviaron algunas muestras de plantas forrajeras para su estudio, sino que también una vez realizado su análisis con los resultados obtenidos, se desarrolló un animado cambio de ideas, que forma una parte muy interesante de este trabajo.

Deseamos vivamente que el ejemplo que dió la casa Peluffo sea imitado por otras más, pues solamente así, por colaboración de los prácticos es factible una labor provechosa y eficaz.

Mientras, esta obra está en prensa, hemos recibido la adhesión y colaboración de la Sección «Fomento Agrícola» de los FF. CC. del Estado, de la «Comisión Flora Argentina» y de muchos otros particulares.

INTRODUCCIÓN

E

INVESTIGACIÓN QUÍMICA DE LAS FORRAJERAS

POR LOS DOCTORES

FEDERICO REICHERT y ROGELIO A. TRELLES

EL FORRAJE

Sumario: El forraje. Relación nutritiva. Variación de la composición química durante el período de crecimiento. Los constituyentes inorgánicos de la planta y su papel en la alimentación. Los constituyentes orgánicos y su papel en la alimentación. Uso de las tablas gráficas.

EL FORRAJE

Es el objeto principal de este estudio, obtener indicaciones precisas, teórica y prácticamente fundadas, sobre las plantas forrajeras e indígenas y cultivadas del país y determinar las condiciones en que se prestan mejor para la alimentación de nuestro ganado.

Para alcanzar este fin, necesitamos ante todo saber cuales son las características de un buen forraje y poder así tener un criterio exacto para juzgar las plantas aquí analizadas.

Exponemos a continuación, en forma general, el significado de algunos términos que emplearemos a menudo en nuestro trabajo, dejando para más adelante el estudio en especial de los constituyentes de un forraje.

Se llama «forraje verde», a la masa vegetal frescamente cosechada, la que está caracterizada por un elevado contenido de agua de vegetación. Este forraje verde por exposición al aire pierde gran cantidad de esta agua y se transforma en «forraje seco» o «heno»; ya diferente en su composición del forraje verde.

La denominación de «pasto duro» o «fuerte» corresponde a una masa vegetal que contiene un alto porcentaje de celulosa la que es poco digestible; a la inversa un forraje con gran cantidad de substancias fácilmente digestibles, como substancias proteicas, grasas, etc., se le denomina «forraje fortificante».

Los «pastos naturales» corresponden en el más amplio sentido, al sistema de alimentación de nuestros rumiantes, como también al caballo. La hacienda vacuna, etc., pastoreando libremente en las praderas naturales, montes, etc., se alimenta principalmente de las gramíneas indígenas, que pertenecen a la categoría de los vegetales con un gran contenido de celulosa o pastos duros.

En muchos casos, hay también que considerar otras substancias vegetales, como follajes, etc., que siempre tienen gran importancia en la alimentación. Llamamos la atención, por ejemplo, sobre las diferentes clases de «Quilas» y de la «leñadura» que en los montes de la Cordillera Patagónica son considerados como excelentes forrajes auxiliares.

Aparte de estos casos excepcionales siempre son las gramíneas, las que ocupan el primer lugar en la alimentación por ser las que suministran el principal sustento a los animales que pastorean en los campos vírgenes.

Sobre la composición química de un pasto fresco de pradera, pueden orientarnos las siguientes cifras: (datos por ciento de substancia).

Agua	Proteína bruta	Grasa bruta	Materias extractivas no azoadas	Celulosa bruta	Cenizas
% 80	3.5	0.80	9.50	4.25	2.00

Pero, el caso que hemos citado como ejemplo, está sujeto a grandes variaciones, no solamente en relación a su contenido en agua, sino también a la cantidad y estado químico de los distintos componentes.

Para hacer comparables los resultados analíticos entre sí, de dos o más forrajes, siempre es necesario hacer la reducción de los valores a un mismo contenido en agua o bien considerar la materia vegetal libre de agua. Nosotros en el curso de nuestro trabajo, haremos los cálculos considerando la materia vegetal libre de agua.

RELACION NUTRITIVA

Después de esta breve exposición sobre la composición de un pasto, pasaremos a considerar la llamada «Relación nutritiva» de un forraje.

Por las razones que veremos más adelante, la celulosa representa una substancia de digestibilidad difícil y dudosa, por eso, para establecer esta «relación nutritiva» se ponen únicamente en relación las tres substancias alimenticias más importantes o sean, la *proteína bruta* con la *grasa bruta* y las *materias extractivas no azoadas*.

En nuestro ejemplo anterior la relación nutritiva del pasto en cuestión sería:

	Proteína bruta		Grasa bruta		Materias extractivas no azoadas
%	3.50		0.80		9.50
o sea	1	:	0.23	:	2.71

esto quiere decir, que en este forraje a una parte de proteína corresponden respectivamente 0.23 de grasa y 2.71 de substancias extractivas no azoadas.

Se ha comprobado que el valor calorífico de las materias grasas es superior al de las materias extractivas no azoadas (hidratos de carbono) en 2.31 veces, en consecuencia, se multiplica el porcentaje de grasa bruta por el factor 2.31, sumando luego este valor al del porcentaje de las materias extractivas no azoadas, es decir:

$$\frac{\text{Proteína bruta}}{1} : \frac{\text{Materias ext. no azoadas} + 2{,}31 \text{ grasa}}{3.24}$$

$$(9{,}50 + 0{,}80 \times 2{,}31)$$

De modo que la relación nutritiva para el pasto en cuestión es *1: 3.24*. Esta relación nutritiva, cuyo valor efectivamente se elevaría algo si se tomara en consideración la digestibilidad parcial de la celulosa, tiene una importancia principal en el caso de las gramíneas forrajeras frescas o conservadas y a pesar de las muchas contraproposiciones de algunos químicos-agrícolas la hemos elegido para nuestro estudio, por ser la más sencilla y la que permite una orientación más rápida. Es verdad, que la relación así expresada tiene sus defectos, no solamente por la omisión de la celulosa, sino también porque no considera lo que llamamos «proteína pura» y «proteína digestible».

En las tablas de nuestro trabajo se ha expresado esta relación, de tres maneras diferentes: relación para proteína bruta, para proteína pura y para proteína digestible.

EJEMPLO

Ejemplo: El análisis de la alfalfa (véase análisis de la alfalfa común) dió los siguientes valores (1):

Ceniza	Celulosa	Proteína bruta	Proteína pura
10,50 %	21,15 %	26,35 %	14,67 %
Proteína digestible	**Amidos**	**Grasa bruta**	**Materias extractivas**
11,08 %	11,68 %	5,16 %	36,93 %

(1) Los valores analíticos siempre han sido reducidos sobre la substancia vegetal libre de agua.

Así calculamos las relaciones nutritivas en las siguientes maneras:

a) Relación nutritiva referente a la proteína bruta:

materias extractivas no azoadas

$$\frac{36{,}93+(5{,}16\times 2{,}31)\text{ grasa}}{\text{dividido por } 26{,}35 \text{ proteína bruta}} = \frac{48{,}84}{26{,}35} = 1{,}85$$

Relación nutritiva para proteína bruta = 1 : 1,85

b) Relación nutritiva referente a la proteína pura:

$$= \frac{48{,}84}{14{,}67} \text{ proteína pura} = 3{,}32$$

Relación nutritiva para proteína pura = 1 : 3,32

c) Relación nutritiva referente a la proteína digestible :

$$= \frac{48{,}84}{11{,}08} \text{ proteína digestible} = 4{,}40$$

Relación nutritiva para proteína digestible = 1 : 4,40

La relación que existe entre la proteína pura y la digestible nos da el «Coeficiente de digestión» de la materia proteica, que en nuestro ejemplo de la alfalfa importa 75,52, esto quiere decir, que en 100 partes de la materia proteica pura presente 75,52 partes son digestibles.

Dentro de esta relación media que presenta la composición química del pasto citado, hay como veremos en nuestras tablas, muy amplias oscilaciones.

Según E. Wolff podemos considerar la composición química de los henos como:

	Agua	Proteína bruta	Grasa	Mat. extr. no azoadas	Celulosa	Cenizas
De 1ª clase	16.00	13.50	3.00	40.40	19.30	7.70
Bueno. . .	14.30	9.70	2.50	41.40	26.30	6.20
Malo . . .	14.30	7.50	1.50	38.20	33.50	5.00

Se observa en seguida, que las materias proteicas son la medida positiva de la calidad de un heno, mientras que la celulosa es la medida negativa. Pero por la circunstancia, de que las materias extractivas no azoadas generalmente varían muy poco (1) y de que las grasas por su insignificante cantidad con que se presentan en estas clases de vegetales, no deben tenerse muy en cuenta, resulta entonces que eliminando la celulosa, la relación nutritiva será tanto más estrecha, cuanto mejor sea la calidad del forraje. A saber:

		Relación nutritiva	
Para heno de muy buena calidad..	1	:	3.5
» » de bueno a regular.....	1	:	4.9
» » de regular a malo......	1	:	5.5

De estas cifras deducimos, que un heno de buena calidad está caracterizado por una relación nutritiva más estrecha, debido a su contenido considerable de materias proteicas. Paralelamente con el contenido elevado de materias proteicas posee muy poca celulosa. Desde ya podemos adelantar que las susbtancias proteicas o proteídos, por ser indispensables para la alimentación del animal y porque garantizan una mejor utilización de los demás compuestos, representan las substancias más valiosas del forraje.

Es verdad, que al juzgar un forraje, pueden también intervenir otros factores; por ejemplo: la existencia de principios tóxicos o extraños o que sea una planta pobre en algunos elementos minerales; plantas por ejemplo pobres en fosfatos, pero ricas en sílice. (Cyperaceas). La falta de ácido fosfórico, impide hasta cierto grado el desarrollo normal de los huesos de los animales jóvenes, mientras que un elevado contenido en sílice puede tener su influencia perjudicial para la digestión.

Por estas cicunstancias hemos considerado necesario acompañar el análisis químico del vegetal, con su correspondiente análisis de las cenizas.

Para efectuar las determinaciones químicas siempre hemos utilizado la muestra del vegetal secada al aire, es decir en forma de heno. Nos interesa entonces ver la diferencia que hay entre

(1) Excepciones, véase tablas : Lolium y Bromus.

el heno y el pasto fresco, es decir, observar las transformaciones que la materia vegetal sufre durante el proceso de formación del heno.

Sobre esta diferencia de composición fácilmente puede orientarnos la siguiente tabla:

	Agua	Proteína bruta	Grasa bruta	Mat. extr. no azoadas	Celulosa	Cenizas
Pasto fresco.	14.30	10.30	2.70	44.90	20.60	7.20
Heno regular	14.30	9.70	2.50	41.40	26.30	6.20

(Para poder comparar los valores entre sí, se ha reducido el análisis del pasto fresco al mismo contenido del heno.)

Se observa inmediatamente que la suma de todas las materias alimenticias en el pasto fresco, son algo más elevadas que las del heno, solamente la celulosa, que como se sabe es poco digestible, hace excepción. Estas diferencias serían todavía algo mayores, si considerásemos también el contenido en compuestos realmente digestibles.

No solamente esta relación entre heno y pasto fresco debe interesarnos; de mucha mayor importancia nos es el conocer la variación en composición química de un mismo vegetal en sus diferentes períodos de crecimiento.

VARIACIÓN

DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DURANTE EL PERÍODO DE CRECIMIENTO

A continuación damos en la tabla publicada por Adolfo Wagner, la variación que experimenta un centeno (que ha sido abonado con salitre), en diferentes épocas de crecimiento:

	Agua	Proteína bruta	Grasa y Mat. extrac. no azoadas	Celulosa	Cenizas
Mayo 12.	13.90	33.60	29.50	14.70	8.30
Junio 24.	11.90	9.50	39.50	34.00	5.10
Agosto 17. . . .	11.60	7.40	46.50	30.60	3.90

Variaciones en el mismo sentido, aunque no tan grandes las tenemos por ejemplo para el «Raygras» inglés.

	Proteína bruta	Celulosa
Mayo 6.	27.90	17.70
Mayo 26.	16.00	21.40
Junio 10.	14.80	22.40
Junio 24.	12.80	23.60
Julio 10.	12.00	32.50
Julio 22.	12.50	28.00
Agosto 15.	7.80	29.70

Lo mismo ocurre con alfalfa (datos de E. Wolff):

	Proteína bruta	Celulosa
Abril 24.	28.70	18.30
Julio 3.	14.80	40.40

Para el trébol encontramos los siguientes datos:

	Agua	Proteína bruta	Grasa bruta	Mat. extr. no azoadas	Celulosa
Trébol muy joven	81.10	5.60	0.80	6.25	4.40
» en floración	76.00	3.90	0.80	9.30	7.80

De estas cifras se deduce la extraordinaria dependencia que hay entre la composición de las gramíneas y su estado de desarrollo. Las materias azoadas llegan a su máximo en la planta muy joven, para disminuir más tarde rápidamente. Con las materias extractivas no azoadas (hidratos de carbono) ocurre lo contrario y la celulosa por su parte llega a su máximo en una época alrededor y después de la floración de la planta.

Claro está, que estas influencias deben también traducirse en la vegetación de las praderas naturales; solo en el caso en que el vegetal tenga una alimentación muy pobre en ázoe, estas diferencias en la riqueza de materia proteica no se observan tan pronunciadamente.

Estos datos sumamente ilustrativos establecen una regla muy importante, nos indican cual es el tiempo conveniente de la cosecha de un vegetal forrajero. Este tiempo es más ventajoso alrededor de la floración de la planta; pues en esta época la masa vegetal cosechada no solamente es más grande, sino que también, el contenido en materias proteicas, tanto bruta como digestible es satisfactorio.

Como puede verse en nuestras tablas presentamos la composición química de distintas gramíneas: Stipas, alfalfas, avena, cebada y centeno; cosechados en diferentes períodos de crecimiento; de ahí podemos deducir cual es la época más conveniente para su corte, pero dada la falta material de tiempo, no hemos podido presentar, en esta primera entrega, un trabajo que comprendiera a cada vegetal analizado en diferentes períodos de crecimiento.

Después de estas consideraciones generales que deben servir al lector de guía, daremos a continuación, la descripción de los constituyentes de las plantas forrajeras, lo cual nos es necesario conocer para poder interpretar los resultados obtenidos en nuestros análisis; igualmente hablaremos de su papel en la alimentación del animal, etc.

Podemos dividir los constituyentes vegetales en dos categorías, a saber:

A. — *Los constituyentes inorgánicos.*
B. — *Los constituyentes orgánicos.*

A.—Constituyentes inorgánicos.

A los constituyentes inorgánicos pertenecen: el *agua de vegetación* y las *materias minerales*, que forman las cenizas.

a) agua de vegetación.—El contenido en agua de los pastos frescos oscila generalmente entre 70 y 90 %.

Es interesante conocer la relación que hay entre el agua y la materia seca del forraje, igualmente nos interesa la cantidad de agua, que nuestros herbívoros necesitan para su alimentación, etc. E. Wolff y G. Kuehn, encontraron como ventajosa para las vacas lecheras, una proporción entre el agua y la materia seca del forraje de 3: 1, 4: 1, 5: 1; para los cerdos la relación 7: 1; mientras que para el caballo y las ovejas la relación es más estrecha, hasta de 2: 1.

En nuestros análisis debe entenderse por humedad el agua contenida en el heno, que es la muestra sobre la cual hemos efectuado el análisis. Los resultados del análisis también han sido calculados sobre materia seca, libre de agua, lo que nos permite poder comparar los resultados entre sí.

b) materias minerales. — Según Henneberg, un buey de unos 500 kilógramos en estado de reposo, necesita como mínimo por día, 25 gs. de ácido fosfórico, 50 gs. de cal, y 125 gs. de metales alcalinos. Esto sólo es suficiente para explicarnos la importancia de las materias minerales en la alimentación. Mientras que el organismo vegetal puede prescindir de ciertos compuestos o elementos minerales, como por ejemplo, cloro, sodio, iodo, fluor, etc., sin sufrir mayores consecuencias, no ocurre lo mismo con el organismo animal, que necesita indispensablemente de aquellos elementos; por ejemplo, cloro, para su jugo gástrico, sodio elemento constante en el suero de su sangre, etc.

Hay elementos, por ejemplo el silicio, que es un componente útil y necesario para la planta, pero no mayormente para el organismo animal.

Al efectuar el análisis de las cenizas, los elementos que más nos interesan son el fósforo y el calcio, por su intervención en la formación de los huesos del animal. Lo mismo el cloruro de sodio;

cuyo consumo práctico para un buey de tamaño regular es de unos 50 gs. por día; para las vacas de leche es algo menor, para el caballo 20 gs. y para la oveja y el cerdo es de unos 8 gs. por día.

Como dosis usuales de fosfato de calcio, se pueden calcular unos 40 gs. para animales grandes y 10 gs. para animales chicos, diariamente.

Puede deducirse de aquí la importancia que tiene para nosotros el conocimiento de la composición de las cenizas de nuestras gramíneas, tanto más que hasta ahora nos era totalmente desconocidas.

B. — Constituyentes orgánicos.

Tomando como base sus propiedades y sus efectos fisiológicos, podemos clasificar estos constituyentes en los siguientes grupos:

a) I. Las materias proteicas o albuminosas.
II. Las materias azoadas no proteicas. Los Amidos.

b) Las materias libres de ázoe, a saber:

III. Las grasas y aceites vegetales.
IV. La celulosa y las pentosanas.
V. Las materias extractivas libres de ázoe. Hidratos de carbono.

a) Las materias proteícas o albuminosas.

Entre estos cinco grupos, de compuestos orgánicos que regularmente forman parte de la composición vegetal, las materias proteícas o albuminosas son las que tienen el papel más importante en la alimentación, por no ser substituíbles por otros compuestos. Las materias proteicas del organismo animal provienen exclusivamente de los proteídos del alimento vegetal.

En otras palabras, las materias proteicas son sintetizadas única y exclusivamente por el organismo vegetal; el animal puede aprovechar para sus necesidades diferentes compuestos azoados, (proteídos), pero su organismo no es capaz de sintetizar directamente estos compuestos, ni aun partiendo de sus substancias semejantes a las albúminas, como por ejemplo, cola.

Es la planta, la que únicamente alimentada con compuestos azoados inorgánicos simples, como nitratos, sales amoniacales, etc., y en ciertos casos (las leguminosas) bajo la acción de microorganismos (nitromonas) elaboran el ázoe elemental sintetizando en su organismo la materia proteica compleja.

A la inversa ocurre en el organismo animal, en estos los proteídos del forraje suministrados, sufren una transformación y descomposición gradual, produciéndose substancias azoadas mucho más simples y de otra naturaleza. Ya desde la época de Liebig, era la úrea la medida del grado de cambio de la materia azoada, en el organismo animal.

Deducimos de aquí, la importancia extraordinaria de los proteídos, cuyo papel principal en la alimentación, es el de garantizar el equilibrio del ázoe en el organismo; pues una alimentación libre o escasa de proteídos, ocasionaría el desdoblamiento y desgaste progresivo de los proteídos del propio organismo.

El siguiente cuadro, puede servir para orientarnos a grandes rasgos, sobre la presencia y la naturaleza de las substancias proteicas en el reino animal y vegetal.

CLASE I. — PROTEÍDOS SIMPLES

1. Albúminas

Reino animal	*Reino vegetal*
En el blanco de huevo. Suero de sangre. Leche. Carne de músculos.	Muy difundidas en todas las plantas y partes vegetales.

2. Globulinas

En el amarillo de los huevos, como ovovitelina. Suero de sangre. Leche, etc.	Muy difundidas en las plantas como conglutina en lupinos y vitelinas en avena.

3. Proteídos solubles en alcohol

En el queso.	Muy difundidos, como glúten en harinas.

CLASE II. — PROTEÍDOS COMPLEJOS

Caseína de la leche.	En el protoplasma de todas las células.

Nucleoproteídos

En los glóbulos rojos de la sangre.	En levaduras y núcleos celulares.

Glucoproteídos

En muchas secreciones mucilaginosas.	Son muy escasos.

Cromoproteídos

En la sangre, como oxihemoglobina y hemoglobina.	Como clorófila en todas las plantas verdes.

CLASE III. — MATERIAS PROTEÍCAS DESNATURALIZADAS

(Formadas por acción del calor, enzimas, o sustancias químicas sobre los proteídos normales).

Fibrinas, plasma de la sangre. Caseína, precipitado de la leche.	Fibrinas vegetales, en las semillas de plantas.

Peptonas

Formadas por la acción de enzimas proteolíticas, sobre las diferentes materias proteicas del reino animal y vegetal.

CLASE IV. — SUSTANCIAS SEMEJANTES A PROTEÍDOS

Como ceratina, elastina, y cola en los diferentes tejidos animales.	No existen.

Enzimas

Enzimas proteolíticas, amiloliticas, glucosidicas, oxidasas, etc., en todas partes del reino animal y vegetal.

Durante mucho tiempo predominaba la opinión, que en las plantas, todo el ázoe orgánico se hallaba en forma de proteídos y partiendo del hecho, de que el contenido en ázoe de las substancias proteicas llega término medio general, a unos 16 %, se ha convenido en multiplicar el porcentaje de ázoe total encontrado por el análisis, por el factor 6.25 para expresar el resultado en proteína bruta.

De los graves errores de este método convencional, se tuvo conocimiento sólo después de los trabajos de Schulz y Kellner, que comprobaron, que en la sustancia vegetal además de los proteídos propiamente dichos, hay otra clase de sustancias azoadas de distinta naturaleza; los «Amidos», y que pueden acompañar hasta 1/3 y aun más de la mitad, a los proteídos verdaderos.

En consecuencia, y después de lo que hemos anticipado sobre el papel de los proteídos en la alimentación animal, fué necesario diferenciar y separar estos compuestos azoados de los proteídos verdaderos y conocer así, el contenido efectivo de proteína pura.

Esta separación se hizo según el método de Grandeau, basada en la coagulación de los proteídos por intermedio del ácido acético diluído. Por diferencia se determinaban entonces las materias azoadas no proteicas; los Amidos.

Igualmente, en la proteína pura determinamos la proteína digestible y la no digestible. Para ello, adoptamos el procedimiento clásico de G. Kuehn, es decir, se somete el forraje a la digestión artificial con jugo gástrico y pancreático a la temperatura del calor animal 38-40° C. En este procedimiento el principio activo del jugo gástrico, es decir,

la pepsina transforma los proteídos en peptonas o proteídos solubles directamente absorbibles. Los proteídos no transformados en estas condiciones, es decir, todo el residuo de la digestión con pepsina es tratado luego con jugo pancreático, cuyo principio activo, la tripsina, tiene el papel de elaborar todo el resto de la materia proteica presente, de modo, que después de este tratamiento sucesivo, toda la materia proteica digestible del forraje pasa en solución, reteniéndose únicamente la materia proteica no digestible.

Es importante exponer en este lugar, que las múltiples investigaciones de Kuehn, realizadas con ensayos de digestión natural, han demostrado que, por medio de la digestión artificial es posible determinar la parte digestible y la no digestible de la materia proteica pura de un forraje. Los ensayos mencionados han demostrado además, que durante la digestión natural en el organismo animal, la digestibilidad de la materia proteica nunca alcanza un grado mayor que en la digestión artificial.

Nuestros ensayos, representan entonces en cierto modo, el máximo de la digestibilidad de la materia proteica.

a) II. — Las materias azoadas no proteica. Los «Amidos»

Son de naturaleza química muy variada, las materias azoadas no proteídas contenidas en los forrajes. Entre estas figuran tanto compuestos sencillos, como otros muy complicados, glucósidos por ejemplo.

En nuestro estudio nos interesan los llamados Amidos; por ejemplo: el ácido aspártico, asparagina, glutamina, leucina, ácido aminovalérico, tirosina, prolina, etc., acompañados de bases orgánicas, como por ejemplo xantina, betaina, colina, etc., y compuestos fosfatados lecitinas.

Los compuestos Amidos y las bases orgánicas, son en su mayor parte productos del desdoblamiento y de la descomposición que las materias proteicas sufren en las células activas del organismo animal y vegetal. En los vegetales principalmente, los amidos, representan productos transitorios, entre la materia azoada absorbida por la planta y el producto final de la asimilación, es decir, los proteídos.

Sobre la presencia y la distribución de las materias azoadas no proteídas de las plantas forrajeras o vegetales en general, se pueden establecer las siguientes reglas:

1° Tanto más vivo es el desarrollo de los procesos de vegetación, tanto mayor es en este período la cantidad de ázoe total que corresponde a los amidos (órganos jóvenes, semillas germinadas, etc.).

2° Cuanto más se acerca el estado de maduración de la planta, tanto menor es el porcentaje de amidos (pajas maduras, granos maduros, etcétera).

3° Tanto más ricos son los vegetales en agua, tanto más ázoe hay en forma de materia no proteica, es decir, amidos (melones, sandías, etcétera).

4° En los vegetales que han sufrido una fermentación (ensilaje) o acción de bacterios, la proporción entre amidos y proteídos es generalmente mayor, que en estado no fermentado.

Papel de los amidos en la alimentación

Los procesos sumamente complicados que tienen lugar en el organismo animal, durante la elaboración y transformación

gradual de las materias proteicas, bajo la acción del jugo gástrico y pancreático; con sus fenómenos de regeneración parcial o total de amidos y proteídos; no están suficientemente aclarados. Después de los estudios modernos de E. Abderhalden y sus colaboradores sabemos, que las experiencias realizadas con carnívoros, omnívoros y herbívoros, dieron resultados muy distintos y sobrepasaría en mucho el cuadro de esta introducción al describir las observaciones hechas.

Para nosotros es de principal importancia al saber, el papel que los amidos tienen en la alimentación de los rumiantes. En este sentido, las investigaciones efectuadas hasta la fecha nos enseñan lo siguiente:

Si se alimentan los rumiantes con un forraje abundante, que es pobre en proteídos, pero rico en materia azoada no proteica (amidos) (por ejemplo, con pastos de vegetación joven), los rumiantes pueden aprovechar en grado limitado los amidos para la formación en sus organismos de proteídos. Esto se explica por la acción e intervención de los bacterios, que viven en la pasta del forraje, como lo encontramos en el aparato digestivo de los rumiantes. La cuestión de si los amidos, contribuyen o no, en la formación de carne y grasa y de si influyen sobre el rendimiento de la leche ha sido siempre decidido en sentido desfavorable.

Ahora bien: Tales fueron nuestros conocimientos hasta el año 1913. No queremos cerrar este capítulo sin llamar la atención sobre las investigaciones más modernas realizadas en este sentido según Abderhalden, Osborn y sus colaboradores.

Según los mencionados investigadores se ha comprobado que todos estos amidos, que representan en su totalidad los fragmentos de la molécula proteica desdoblada, pueden servir para la alimentación directa, principalmente si el conjunto de estos amidos está acompañado por una cantidad suficiente de hidratos de carbono y de grasa en el alimento y si hay intervención de una clase de cuerpos recientemente descubiertos o sean los «vitaminas».

En tal caso se ha constatado que el conjunto de estos amidos mantiene completamente el equilibrio de ázoe en el organismo animal, en la misma manera como lo hacen los proteídos mismos. No puede ser difícil deducir de estas últimas investigaciones las grandes consecuencias que los amidos bajo ciertas circunstancias pueden tener en la alimentación.

Los amidos son, como hemos visto, los miembros intermediarios más importantes, en la síntesis de la proteína (albúmina) del organismo vegetal.

b) Las materias orgánicas no azoadas.

III. — *Las grasas y aceites vegetales.*

Las grasas y aceites, que se encuentran en el reino vegetal y animal, son compuestos de la glicerina con diferentes ácidos grasos; a estos compuestos se les denomina glicéridos entre los cuales predomina el esteárico, palmítico y oleico. Los glicéricos de los diversos ácidos grasos nunca se encuentran en los forrajes en estado puro, sino que son mezclas variables entre si, predominando según la consistencia de la grasa, uno u otro ácido graso.

En la mayoría de los casos los glicéridos están acompañados de ácidos grasos libres, aunque en pequeñas cantidades.

Aparte de estos compuestos principales, se pueden considerar como componentes regulares de las grasas animales y vegetales, a las lecitinas, substancias

orgánicas azoadas fosfatadas y a las colesterinas o fitoesterinas, cuerpos semejantes en su constitución química a los alcoholes.

Al extraer las grasas, en las plantas verdes gramíneas u otras, por medio de un disolvente orgánico como éter, por ejemplo, la grasa es acompañada de ceras y materias extrañas, principalmente clorófila, que puede llegar hasta más de la mitad de la materia grasa pura. Estas materias extrañas pueden llegar todavía a una proporción mayor, cuando se trata de silos o pastos fermentados, por ser extraídas entonces, con considerables cantidades de ácidos láctico, butírico, etc.

Hay que tener en cuenta que para la determinación de las materias grasas en las substancias en general, como en el caso de nuestros forrajes, se procede siempre por una extracción etérea. A todo lo soluble en dicho disolvente se le considera «grasa bruta»; de manera que en nuestros análisis la materia grasa corresponde siempre al extracto etéreo, es decir, «grasa bruta», la cual como hemos dicho, está acompañada en muchos casos en más de su mitad por materias extrañas, principalmente clorófila, por ejemplo, en las alfalfas verdes.

Papel de las materias grasas en la alimentación

De las tres categorías de las materias alimenticias principales de un forraje, es decir, proteídos, hidratos de carbono y grasas, estas últimas se distinguen por su elevado poder calorífico que desarrollan y que llega hasta 9–10 mil calorías por gramo de materia grasa. Kellner, en sus investigaciones ha demostrado que el valor calorífico de las materias grasas de un heno de pradera llega hasta 9194 calorías por gramo.

Las materias grasas cuando son puras y contienen entonces los tres glicéridos principales: trioleína, tripalmitina y triestearina, son totalmente digestibles y aprovechables con su importe total de energía por el organismo animal. No ocurre lo mismo con la llamada «grasa bruta», pues esta contiene materias extrañas que son difícilmente digestibles, como las ceras, clorófila, materias colorantes, etc. De manera, que el valor calorífico hallado prácticamente siempre es inferior al encontrado teóricamente.

Basándose en las experiencias de Kellner, se ha demostrado que el valor calorífico de las grasas es superior, término medio, en 2,31 veces al valor calorífico de los hidratos de carbono y como veremos al de las «materias extractivas no azoadas» y se ha convenido por eso en multiplicar el porcentaje de grasa por el factor 2,31 sumando luego este valor al porcentaje de las materias «extractivas no azoadas»; para ponerlos luego en correlación con los valores de la «proteína bruta», proteína pura» y «proteína digestible» presentes en el forraje y poder establecer así la «relación nutritiva» del mismo.

El contenido en «grasa bruta» de nuestras gramíneas o plantas forrajeras es siempre muy limitado y no excede de 2 a 4 %; mientras que ciertos residuos industriales muy estimados como «forrajes fortificantes», tortas de lino, etc., su porcentaje puede llegar hasta 10 %.

Mientras que las materias grasas del organismo vegetal se forman por síntesis directa, las grasas del cuerpo animal, pueden ser formadas sea a partir de las grasas del alimento mismo, sea de los hidratos de carbono y aun finalmente de los proteídos.

IV. — La celulosa.

Por celulosa se entiende a toda la materia orgánica no azoada del vegetal, insoluble y no destruíble por acción de los ácidos y de las legías alcalinas di-

luídas. Ya por esta propiedad, la de resistir a la acción enérgica de los citados reactivos, se deducirá que la utilización de la celulosa por el organismo animal no puede ser tan fácil como en el caso de los demás componentes del forraje, de ahí que, por mucho tiempo se le consideró sin ningún valor alimenticio.

Como ya hemos visto, un alto porcentaje en celulosa en las gramíneas, nos demuestra que son «pastos duros» y por el hecho de su difícil digestión no la hemos tomado en cuenta al establecer nuestras «relaciones nutritivas».

Sin embargo, los rumiantes necesitan la celulosa, pues no sólo es hasta cierto grado componente alimenticio, sino que también esta celulosa provoca efectos secundarios muy favorables, excitaciones de los intestinos, etc., que influyen sobre el proceso de la digestión; así sufre por la acción de microorganismo, zimasas, etc., procesos de fermentación y putrefacción, modificándose su constitución molecular, formándose productos de descomposición intermediarios que pueden ser entonces aprovechados por el animal.

La celulosa pertenece a la clase de los hidratos de carbono representada por los azúcares o sacáridos y según las investigaciones de Henneberg y Stohmann, ha sido comprobado que también la parte digestiva de la celulosa bruta tiene la naturaleza de los sacáridos.

La «celulosa bruta» tal como la hemos aislado y determinado, nunca representa una substancia uniforme, sino que contiene un conjunto de varios compuestos, entre los cuales figuran las «Pentosanas», cuerpos que como veremos más adelante, son químicamente muy semejantes a la celulosa.

Como coeficiente de digestibilidad de la celulosa bruta, para los rumiantes, Adolfo Mayer, indica para las distintas clases de pajas, henos y pastos, los valores que oscilan entre 40-73 %. Hay que tener muy en cuenta que el grado de utilización de la celulosa disminuye tanto más, cuanto más viejo es el vegetal, y que la facultad de utilización de la celulosa por los animales no rumiantes, como caballos, es muchísimo más baja.

En los casos de ensilaje la celulosa generalmente experimenta una disminución, debido a los procesos de fermentación que sufre, muy semejantes a la fermentación del metane, gas de los pantanos, que por la misma causa aparece en los gases intestinales.

La parte digestible de la celulosa tiene el papel como veremos de un verdadero hidrato de carbono, es decir, economiza el consumo de proteídos y contribuye a la formación de grasas en el organismo animal.

V. — Las pentosanas.

«Las pentosanas» son compuestos que, químicamente definidos, son semejantes a la celulosa y derivan como esta última de los hidratos de carbono por pérdida de una molécula de agua. Se las denomina «pentosanas» porque su molécula contiene 5 átomos de carbono, mientras que los hidratos de carbono de los cuales deriva la celulosa, tienen 6 o un múltiplo de 6. Las pentosanas se distinguen de la celulosa, porque sufren algo la acción de los ácidos minerales de cierta concentración una enérgica descomposición, produciéndose un cuerpo volátil, bien definido, el «furfurol», el cual es fácilmente reconocible y valorable, permitiendo calcular indirectamente la cantidad de pentosanas presentes en el vegetal.

Las pentosanas se hallan en todas las clases de pajas, hasta un 25-30 % y acompañan no solamente, como lo ha demostrado Tollens, a la celulosa hasta

6-11 %, sino que también y en mayor escala a los componentes de la substancia vegetal que llamamos «materias extractivas no azoadas».

En general, se puede decir que, tanto más viejos son los órganos vegetativos de la planta, tanta mayor proporción de pentosanas se hallan en la composición del forraje. Paralelamente a un mayor contenido de pentosanas corresponde una mayor cantidad de celulosa.

Es importante el hecho de que las pentosanas pueden ser aprovechadas por los animales; W. E. Stone y W. J. Jones, a quienes agradecemos sus datos, han encontrado que la digestibilidad de las pentosanas contenidas en henos de diferentes clases de gramíneas, llega para las ovejas a un 44-90 %, mientras que las experiencias de Weiske con henos de praderas y con avena de un contenido de 27-15 % de pentosanas respectivamente, dieron un coeficiente de digestibilidad de 65 % en experiencias realizadas con corderos.

El hombre, también encuentra en sus alimentos a las pentosanas, especialmente en el pan y en las legumbres.

Como veremos más adelante, donde describimos el papel de los «hidratos de carbono» en la alimentación, a cuya categoría pertenecen las pentosanas, estas últimas actúan siempre contribuyendo a la formación de grasas, economizando el consumo de la materia proteica y forman parte de las substancias que representan la fuente de la fuerza muscular.

Teniendo en cuenta el importante papel de estos cuerpos, los hemos determinado en todas las muestras analizadas.

VI. — Las materias extractivas no azoadas. — (Hidratos de carbono, etc.)

Las materias extractivas no azoadas representan una mezcla de diferentes substancias, que se hallan en elevadas proporciones en el forraje. Debido a su variada naturaleza, no es posible separarlas y determinarlas individualmente, sino de acuerdo con un método convencional; su proporción en el forraje se deduce por cálculo, se descuenta de 100, la suma del agua, proteína bruta, grasa bruta, celulosa y ceniza; la diferencia se considera hidratos de carbono.

Entre estas substancias predominan los hidratos de carbono, a los cuales pertenecen las diferentes clases de azúcares, almidón, etc.

Los hidratos de carbono: Estos cuerpos contienen en su molécula 6 átomos de carbono o un múltiplo de 6 (12,18, etc.) Se les denomina hidratos de carbono porque generalmente el oxígeno e hidrógeno que entran en su molécula, están presentes en la misma proporción como en el agua, es decir en la relación de 2:1.

A los hidratos de carbono más sencillos que nos interesan, los monosacáridos o «hexosas», pertenecen «la glucosa» y «la fructosa». Los dos azúcares se encuentran casi siempre juntos en los vegetales, como en los frutos dulces, en los tallos de cereales y gramíneas, en los frutos subterráneos, etc. Estos azúcares simples contienen 6 átomos de carbono en la molécula.

De los hidratos de carbono con 12 átomos de carbono, es decir, de los «disacáridos», encontramos ante todo a la «sacarosa» o azúcar común, la «lactosa» y la «maltosa». La «sacarosa» se encuentra en pequeñas cantidades en casi todas las plantas y en mayores cantidades en la caña de azúcar, las remolachas, en los tallos de sorgo, de maíz y en los gérmenes de malta, etc.

La «lactosa» es el componente constante de la leche y la «maltosa» que ha sido encontrada solamente en semillas almidoníferas en estado de germinación; es un producto de acción de las zimasas

sobre el almidón o dextrina, un azúcar que tiene un papel importante en el proceso de la digestión del almidón.

Como representante de los azúcares con 18 átomos de carbono en la molécula, o sea un trisacárido, encontramos a la «rafinosa». Este azúcar se halla en pequeñas cantidades en las remolachas azucareras 0,2 a 0,3 %, en la harina de semillas de algodón y en los gérmenes de los cereales y en mayores cantidades en las melazas.

A los hidratos de carbono con más de 18 átomos de carbono en la molécula se les denomina «polisacáridos». A estos pertenecen el almidón, «las dextrinas», «la inulina», «glicógeno», «galactana», «manana», y las materias «mucilaginosas o pécticas».

Entre estos cuerpos el más difundido es el almidón, se le encuentra en todas las plantas verdes, en muchas semillas (cereales 60–70 %), frutos subterráneos (papas 20 %). Bajo la acción del principio activo de la saliva o sea la «ptialina» o bajo la acción de los ácidos, se transforma fácilmente en glucosa, mientras que el principio activo de la malta, «la diastasa», suministra la maltosa ya descripta.

Por «dextrinas» se entiende las substancias formadas a partir del almidón, bajo ciertas condiciones, como la acción del calor.

El «glicógeno» es un producto del organismo animal, con propiedades muy semejantes al almidón. Desempeña el papel de una materia de reserva y se forma en el organismo animal, sea a partir de las materias proteicas, sea de las grasas o de los hidratos de carbono de los alimentos. En el reino vegetal no existe.

La «inulina» es poco frecuente en el reino vegetal, está localizada en ciertas familias vegetales como la de las compuestas, en gran cantidad existe en las papas de tambinambur, de georginas y de la cicería.

Las «galactanas» y «mananas« son materias gomosas. Las galactanas se encuentran en muchas semillas de leguminosas, como lupinos, porotos y arvejas. Las citadas substancias son componentes de las membranas celulares.

Las materias «mucilaginosas o pécticas» son las constituyentes de muchos frutos dulces, de semillas de lino, etc., substancias que, bajo la acción de ácidos débiles, enzimas, etc., suministran una mezcla de pentosas y hexosas. Además de estas substancias que forman parte de las materias extractivas no azoadas, se pueden agregar ciertos ácidos orgánicos. Estos ácidos que en forma de sales se encuentran en pequeñas cantidades en las plantas forrajeras, los más comunes son: oxálico, cítrico, tartárico, málico, etc. Los forrajes sometidos al proceso de ensilaje se distinguen por las cantidades relativamente altas de ácidos orgánicos libres que contienen (hasta 3 %); como ácido láctico, butírico y acético; formados por la acción de los microorganismos sobre los hidratos de carbono y materias proteicas del forraje.

Papel de los hidratos de carbono en la alimentación

Los hidratos de carbono como materias alimenticias tienen la función de un combustible, son entonces la fuente de la fuerza muscular. En comparación con las substancias proteicas que desarrollan unas 5300 calorías y las materias grasas con 9000 calorías, el efecto calorífico de los hidratos de carbono es término medio de 3900-4000 calorías por gramo.

El hecho de que después de una alimentación con hidratos de carbono puros (almidón, azúcar) estas substancias no aparezcan en cantidades valorables en

los productos de la digestión, de los excrementos, como lo han demostrado los clásicos trabajos de Kellner y otros, comprueba que estas substancias durante su pasaje a través del organismo animal han sido utilizadas por completo, debido a su oxidación total en agua y anhidrido carbónico. Este proceso de oxidación es una verdadera oxidación.

Como hemos visto, estas materias extractivas no azoadas no representan a una substancia homogénea, sino a una mezcla de cuerpos indeterminables; en consecuencia era de esperar que el valor calorífico de estas substancias no coincidieran exactamente con los hidratos de carbono verdaderos. Efectivamente, los ensayos de Kellner hechos con las materias extractivas de 4 clases de henos de praderas le dieron un poder calorífico superior a 4500 calorías por gramo. Pero, como en los excrementos aparecían productos no digeridos de esta categoría, probablemente del carácter de las ligninas, cuyo poder calorífico llega a 5200 calorías, se ha encontrado por cálculo que la parte digestible de estas materias extractivas libres de ázoe, representa un poder calorífico de 4200 calorías, que se asemeja mucho al valor calorífico del almidón (4183). Este resultado nos autoriza a deducir que, toda la parte digestible de las materias «extractivas no azoadas» según su composición y poder calorífico, pueden considerarse como hidratos de carbono verdaderos y son isodinámicos a esta clase de cuerpos.

Durante el trabajo muscular, son los hidratos de carbono los que en primer lugar sufren la descomposición. Si hay grandes cantidades de hidratos de carbono, la descomposición y desgaste de los proteídos puede ser muy limitada; por consecuencia el papel de los hidratos de carbono puede ser también el de economizar en alto grado el consumo de la materia proteica.

Dirigiendo bien el proceso de la alimentación, los hidratos de carbono pueden considerarse como la principal fuente de energía; a los animales que trabajan hay que suministrarles ante todo una cantidad suficiente de esta categoría de alimentos. Igualmente en la cría de animales destinados al trabajo, hay que tratar de producir un sistema muscular que en lo más posible se contente con hidratos de carbono como fuente de energía.

Resumiendo puede decirse: que los hidratos de carbono suministran las fuerzas para las necesidades inmediatas; los proteídos y las grasas, para las necesidades futuras (energía potencial).

USO DE LAS TABLAS

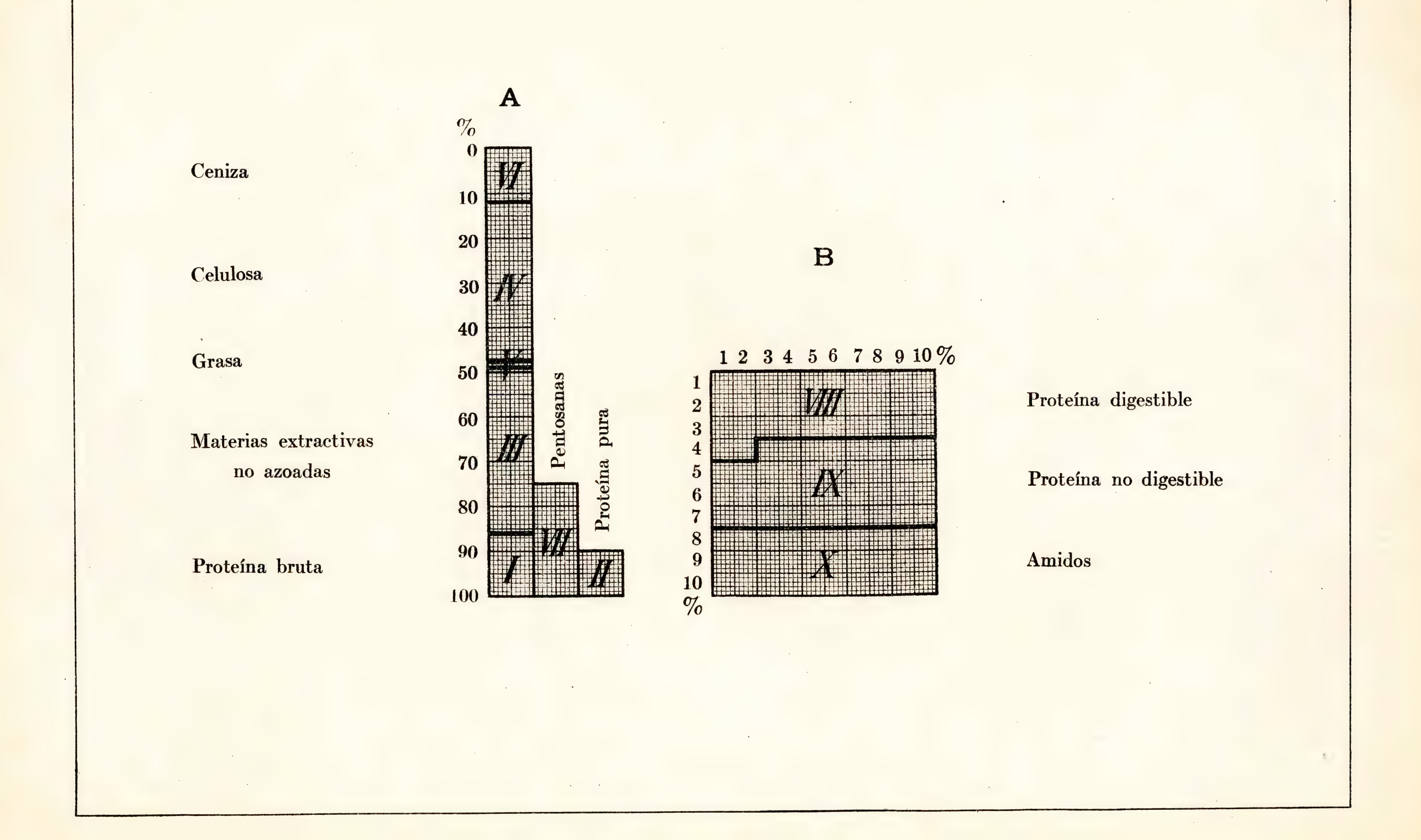
Con el objeto de orientarse rápidamente sobre la composición química y el valor nutritivo de la planta forrajera sirven las presentes tablas gráficas.

Para su uso observamos lo siguiente: La figura A demuestra la composición centesimal del vegetal, siempre reducido sobre el vegetal libre de agua. La columna está dividida en 100 partes iguales de modo que cada parte corresponde a 1 %.

En esta columna A ante todo se compara el campo I con II o sean los porcientos de la materia azoada total con la de la proteína pura. Si por ejemplo la extensión de los campos I y II son iguales resulta, que toda la materia azoada existente, está representada como proteína pura, siendo el contenido de «amidos» nulo. Si I es mayor que II resulta que la diferencia entre I y II corresponde al ázoe presente en forma no proteica, es decir en forma de amidos. Tanto más grandes son los campos I y II tanto más valiosa es la forrajera en relación a la materia proteica, al revés resulta el contrario.

Luego se pone inmediatamente en corelación los campos I resp. II con el campo III que indica el porcentaje de las materias extractivas no azoadas. Considerando al mismo tiempo el campo V que representa la materia grasa bruta, se ve en seguida la relación nutritiva del vegetal referido sobre proteína bruta y pura. Los campos VI y IV informan sobre el contenido de ceniza y celulosa respectivamente, mientras el campo VII representa el porcentaje de las pentosanas, es decir, de una clase de hidratos de carbono que se encuentran en parte en la celulosa y en las materias extractivas no azoadas.

Después de esta ligera orientación sobre la composición química total se consulta inmediatamente el diagrama B que representa exclusivamente la composición de la materia azoada. En el presente cuadrado subdividido en 100 cuadrados iguales representa cada uno de estos cuadrados 1 %. Si el campo amarillo VIII es mayor que el campo rojo IX resulta, que la mayor parte de la proteína presente es digestible, al revés resulta lo contrario. Comparando los campos VIII y IX con X tenemos la relación que existe entre la materia proteica efectivamente presente y las materias azoadas no proteicas o sean los «amidos».


A
B
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Proteína digestible
Proteína no digestible
Amidos
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 %
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X

CONTRIBUCIÓN BOTÁNICA

POR EL INGENIERO AGRÓNOMO

LORENZO R. PARODI

AGROSTIS ALBA L.

(A. palustris Huds.)

Gramínea perenne, originaria del antiguo continente, cuyo período vegetativo empieza a mediados de invierno y termina en la primavera o a principios del verano.

Habita de preferencia en las regiones templado-frías y húmedas. En el país se ha difundido desde Tierra del Fuego hasta los valles del Neuquén.

Los tallos son decumbentes y rastreros menores de 40 cm. de altura; las hojas planas y glabras llevan una lígula muy desarrollada.

Esta especie se reconoce por sus panojas piramidales, laxas, con espiguillas unifloras, de 2 mm. de largo y de coloración blanquecino-violácea.

En Buenos Aires, se utiliza a menudo, mezclada con otras especies como *Poa pratensis*, *Festuca ovina* y *Lolium multiflorum*, para la formación de céspedes (lawn-grass).

Para que el desarrollo de esta planta sea normal, es necesario sembrarla en terrenos húmedos o regarla con mucha frecuencia.



AGROSTIS ALBA L.

Inflorescencia y rizoma de tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

AGROSTIS ALBA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE OCTUBRE.

PROCEDENCIA: COBO, F. C. S.

REMITENTE: SR. JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	11,85 %			
Ceniza	14,20 %		16,10 %	
Celulosa	23,40 %		26,53 %	
Proteína bruta	11,37 %		12,89 %	
Proteína pura		5,72 %		6,48 %
Proteína digestible		2,66 %		3,01 %
Proteína no digestible		3,06 %		3,47 %
Amidos		5,65 %		6,41 %
Grasa bruta	3,60 %		4,08 %	
Materias extractivas no azoadas	35,58 %		40,34 %	
Pentosanas		17,80 %		20,18 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 46,45.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

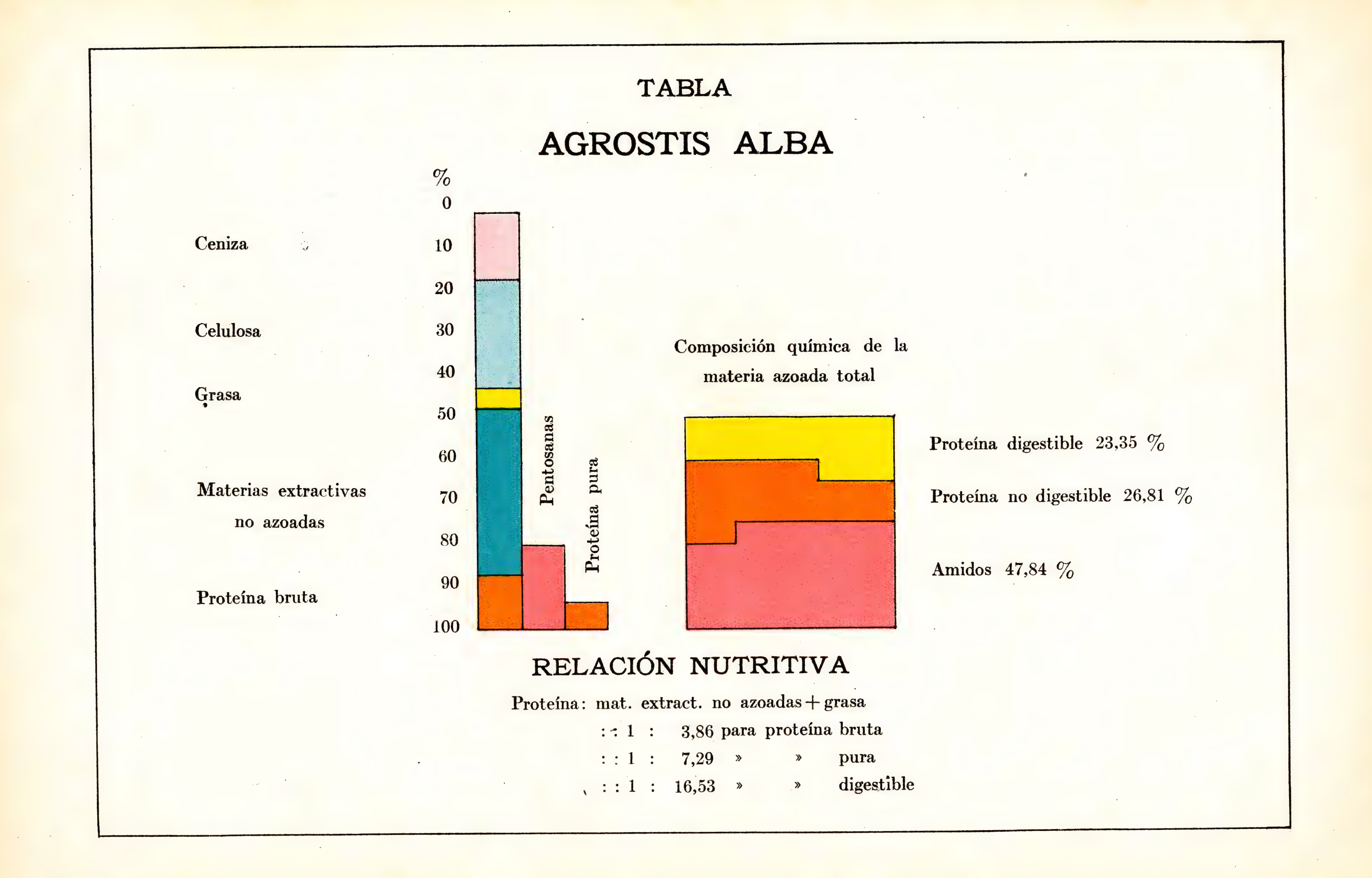
(*Agrostis alba*).

Las experiencias favorables que el señor remitente ha obtenido con la forrajera, se reflejan en cierto grado en su composición química.

La planta está caracterizada por un contenido alto de materias azoadas. Si aun en la fase vegetativa presenta la mayor parte de la materia nitrogenada está representada por los amidos, no debemos olvidar que estas substancias son materias de reserva, que sintetizan la molécula de albúmina en el organismo vegetal.

Las oscilaciones entre la proteína digestible y no digestible, dependen de esta elaboración gradual.

El contenido de celulosa es bajo, el de ceniza relativamente alto.


TABLA
AGROSTIS ALBA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 23,35 %
Proteína no digestible 26,81 %
Amidos 47,84 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,86 para proteína bruta
: : 1 : 7,29 » » pura
: : 1 : 16,53 » » digestible

ALFALFA (común)

(Medicago sativa)

Período de vegetación: Sembrado 18 de abril. Cortado 24 de mayo.

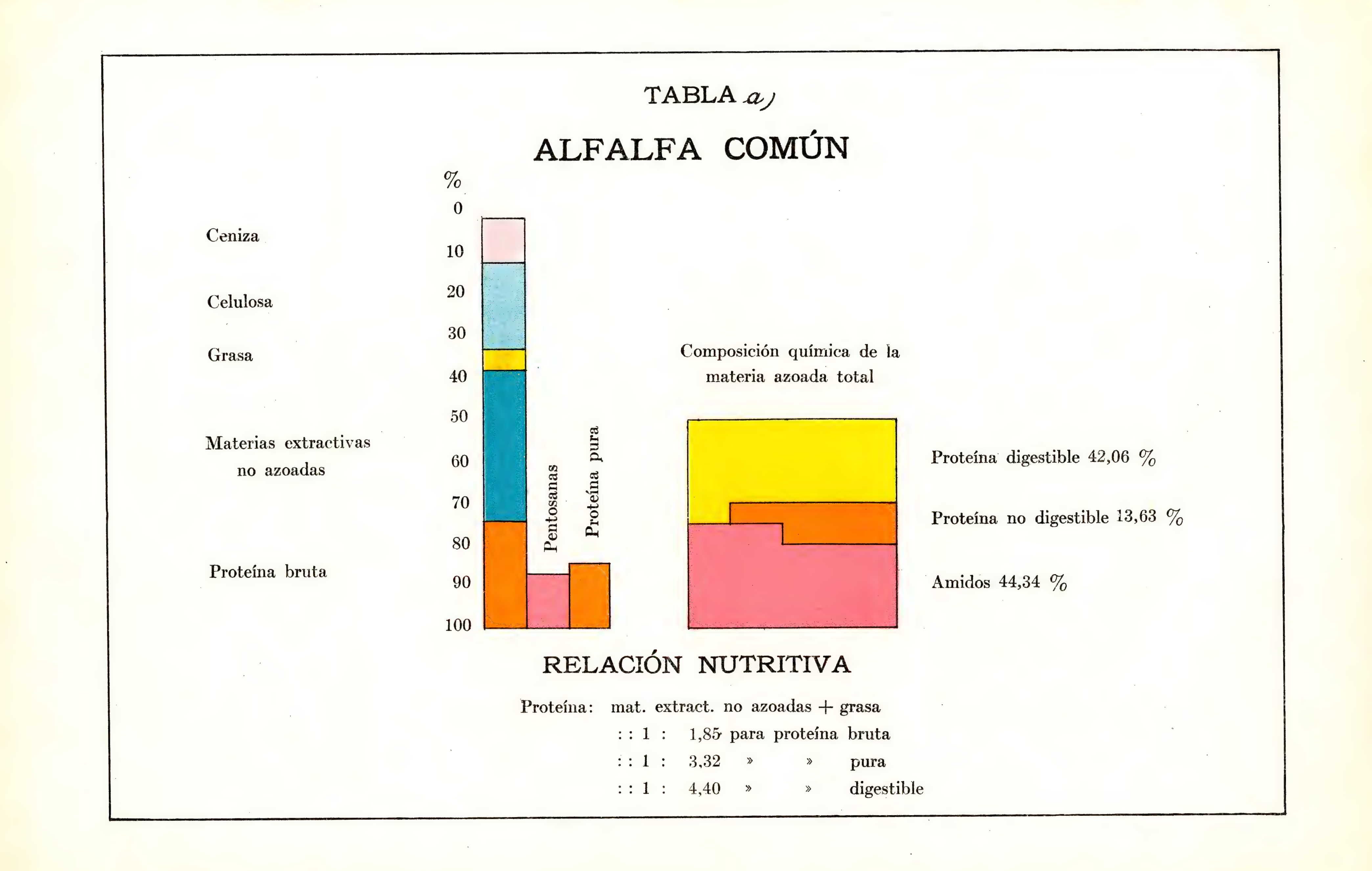
Procedencia: Campo experimental. Facultad de Agronomía.

Remitente: Ing. Agr. I. Grünberg.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	18,60 %			
Celulosa	8,54 %		10,50 %	
Ceniza	17,20 %		21,15 %	
Proteína bruta	21,43 %		26,35 %	
Proteína pura		11,93 %		14,67 %
Proteína digestible		9,01 %		11,08 %
Proteína no digestible		2,92 %		3,59 %
Amidos		9,50 %		11,68 %
Grasa bruta	4,20 %		5,16 %	
Materias extractivas no azoadas	30,03 %		36,93 %	
Pentosanas		10,80 %		13,28 %

Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 75,52.


TABLA *a)*
ALFALFA COMÚN
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 42,06 %
Proteína no digestible 13,63 %
Amidos 44,34 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,85 para proteína bruta
: : 1 : 3,32 » » pura
: : 1 : 4,40 » » digestible

ALFALFA (común)

(Medicago sativa)

Período de vegetación: Plena floración.

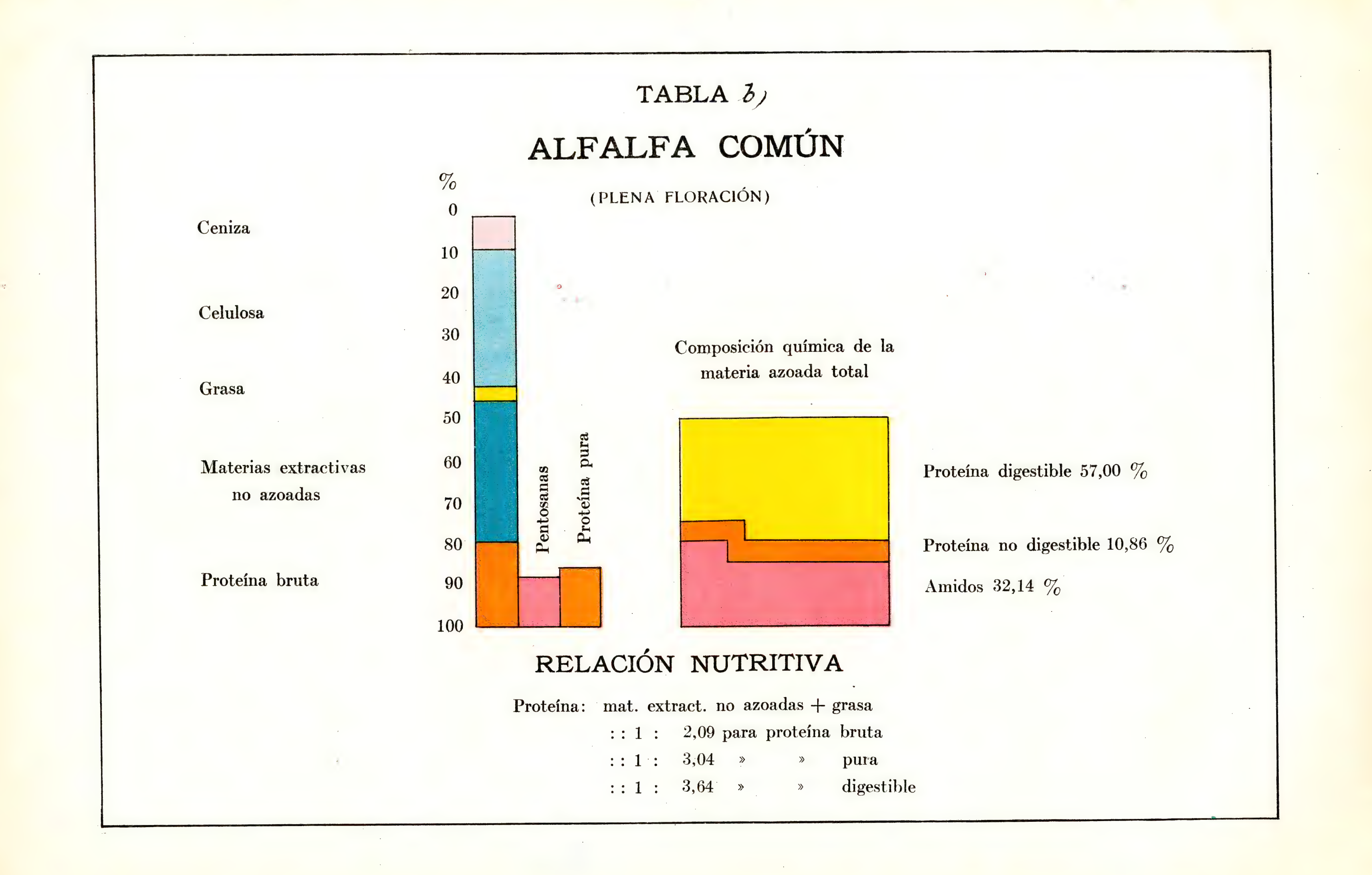
Procedencia: Campo de experimentación. Facultad de Agronomía.

Remitente: Ing. Agr. I. Grünberg.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	7,00 %			
Ceniza	7,00 %		7,52 %	
Celulosa	31,00 %		33,32 %	
Proteína bruta	19,20 %		20,64 %	
Proteína pura		13,12 %		14,12 %
Proteína digestible		10,94 %		11,76 %
Proteína no digestible		6,08 %		6,54 %
Amidos		2,18 %		2,24 %
Grasa bruta	3,22 %		3,46 %	
Materias extractivas no azoadas	32,58 %		35,02 %	
Pentosanas		10,96 %		11,88 %

Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 83,40.


TABLA b)
ALFALFA COMÚN
(PLENA FLORACIÓN)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 57,00 %
Proteína no digestible 10,86 %
Amidos 32,14 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,09 para proteína bruta
: : 1 : 3,04 » » pura
: : 1 : 3,64 » » digestible

ALFALFA (emparvada)

PERÍODO DE VEGETACIÓN:
PROCEDENCIA: ESTANCIA «TATAY».
REMITENTE: ING. AGR. R. PEARSON.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre materia vegetal libre de agua:	
Agua	8,80 %			
Ceniza	10,10 %		11,00 %	
Celulosa	24,00 %		24,16 %	
Proteína bruta	18,37 %		20,02 %	
Proteína pura		14,88 %		16,21 %
Proteína digestible		9,20 %		10,02 %
Proteína no digestible		5,68 %		6,19 %
Amidos		3,49 %		3,81 %
Grasa bruta	2,02 %		2,20 %	
Materias extractivas no azoadas	36,78 %		40,09 %	
Pentosanas		11,40 %		12,42 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 61,81.

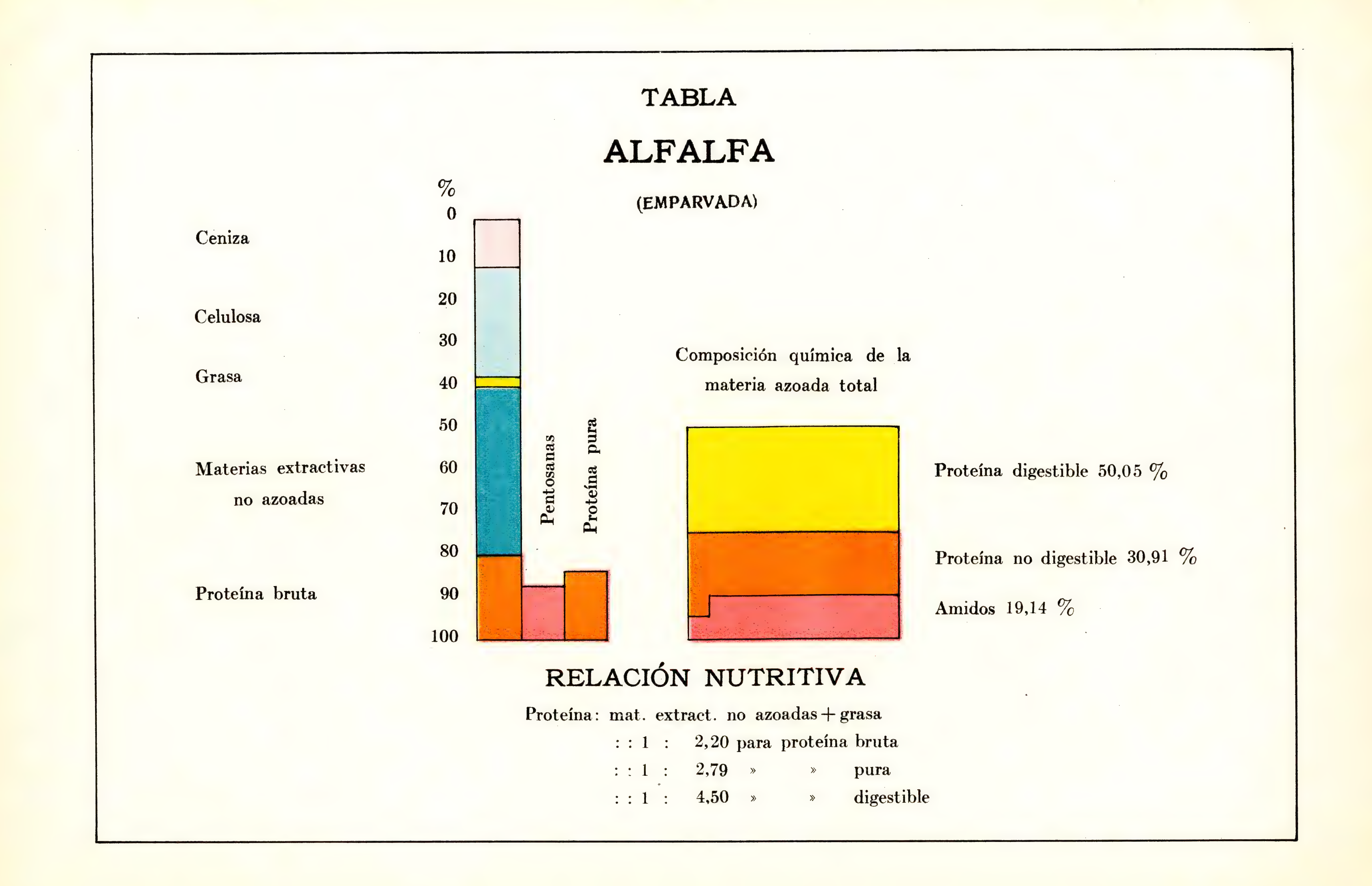


TABLA
ALFALFA
(EMPARVADA)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 50,05 %
Proteína no digestible 30,91 %
Amidos 19,14 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,20 para proteína bruta
: : 1 : 2,79 » » pura
: : 1 : 4,50 » » digestible

EXPERIENCIAS CON ALFALFA DEL PERÚ

Dada la fama que tiene la alfalfa del Perú de vegetar en los meses de invierno, cuando la común no da señales de vida, hemos creído conveniente conocer su productividad en las condiciones de clima y de terreno del Campo Experimental de esta Facultad.

Al efecto hemos elegido cuatro parcelas contiguas, de igual composición físico-química, de las cuales dos se sembraron con alfalfa del Perú y dos con la común. La siembra se hizo el 5 de mayo a razón de 25 kilos por hectárea, efectuándose en dos parcelas al voleo y en dos en líneas, espaciadas 25 cm. una de la otra. Durante los tres años de cultivo de esas plantas, en que hemos prodigado cuidados absolutamente iguales a las cuatro parcelas, hemos podido constatar lo siguiente:

1) Que durante la primavera, verano y otoño, existe poca diferencia en la productividad de las dos alfalfas.

2) Que la del Perú vegeta efectivamente en invierno, pero que también la común lo hace cuando la estación es templada, como aconteció en los últimos dos años.

3) Que la siembra en líneas en ambas alfalfas motiva un aumento de producción no despreciable.

Damos a continuación los rendimientos en pasto verde por hectárea, que hemos obtenido en los distintos cortes de los tres años.

RENDIMIENTOS

Número del corte	FECHA	ALFALFA COMÚN		ALFALFA DEL PERÚ	
		En líneas	Al voleo	En líneas	Al voleo
1	Noviembre 28 de 1919.....	215 qs.	198 qs.	157 qs.	167 qs.
2	Enero 3 » »	171 »	154 »	200 »	174 »
3	Febrero 11 » »	55 »	44 »	56 »	40 »
4	Abril 8 » »	138 »	125 »	118 »	106 »
5	Mayo 28 » »	132 »	120 »	126 »	125 »
	Totales.......	711 qs.	641 qs.	657 qs.	612 qs.
	1920 - 21				
1	Agosto 3 de 1920....	63 qs.	63 qs.	—	—
2	Octubre 25 » »	242 »	220 »	275 qs.	263 qs.
3	Diciembre 10 » »	210 »	194 »	237 »	231 »
4	Enero 20 » »	222 »	201 »	204 »	189 »
5	Marzo 2 » »	191 »	172 »	188 »	167 »
6	Abril 18 » »	161 »	160 »	160 »	158 »
7	Junio 20 » »	93 »	81 »	88 »	86 »
	Totales.......	1182 qs.	1091 qs.	1152 qs.	1094 qs.

RENDIMIENTOS

Número del corte	FECHA	ALFALFA COMÚN		ALFALFA DEL PERÚ	
		En líneas	Al voleo	En líneas	Al voleo
	1921 - 22				
1	Septiembre 7 de 1921 . . .	123 qs.	113 qs.	117 qs.	113 qs.
2	Noviembre 15 » »	184 »	183 »	244 »	236 »
3	Diciembre 25 » »	168 »	137 »	195 »	170 »
4	Febrero 2 » »	178 »	143 »	202 »	177 »
5	Marzo 21 » »	125 »	93 »	110 »	86 »
6	Julio 31 » »	77 »	58 »	88 »	77 »
	Totales	855 qs.	727 qs.	956 qs.	859 qs.

RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTOS Y LLUVIAS

AÑOS	LLUVIAS	Rendimientos de Alfalfa del Perú		Rendimientos de alfalfa común	
		En líneas	Al voleo	En líneas	Al voleo
1919-20.	934 mm.	657 qs.	612 qs.	711 qs.	641 qs.
1920-21.	1142 »	1182 »	1091 »	1152 »	1094 »
1921-22.	1034 »	855 »	727 »	956 »	859 »
Término medio por año	1037 »	898 »	810 »	940 »	865 »
Término medio por año, hectárea y milímetro.	—	**86,5** »	**78,1** »	**90,6** »	**83,4** »

CONCLUSIONES CULTURALES

1) La alfalfa del Perú, gracias a su facultad de vegetar durante el invierno, merece una amplia difusión en todos los establecimientos rurales, sin por ello desalojar a la común, que es más productiva.

2) La alfalfa del Perú rinde más únicamente en años de inviernos rigurosos.

3) La siembra en líneas favorece igualmente a ambas alfalfas.

Isaac P. Grünberg.



ALFALFA DEL PERÚ (original)

PERÍODO DE VEGETACIÓN: SEMBRADO 18 DE ABRIL. CORTADO 24 DE MAYO.

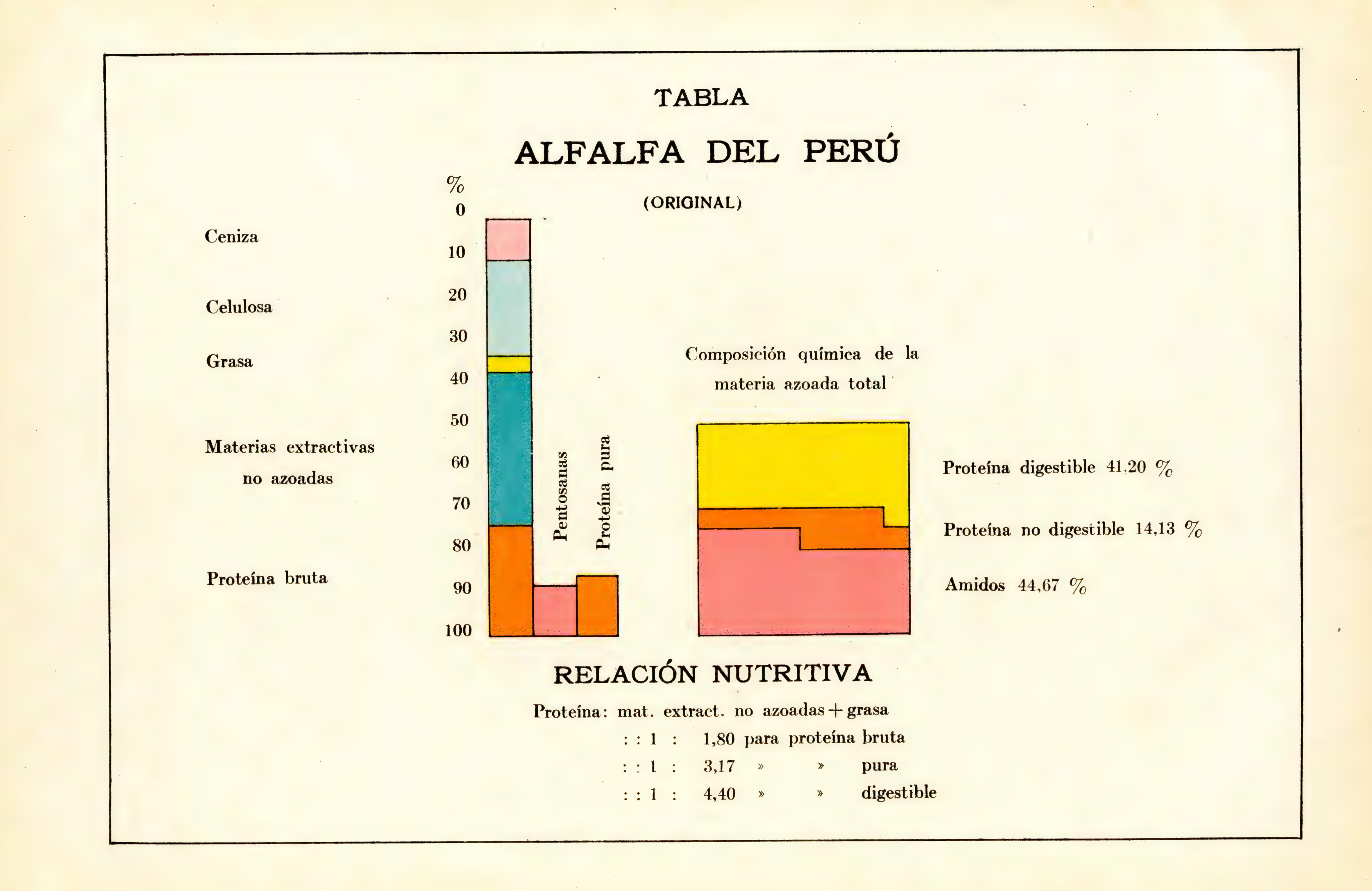
PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,85 %			
Ceniza	8,09 %		9,85 %	
Celulosa	19,10 %		23,30 %	
Proteína bruta	21,15 %		25,80 %	
Proteína pura		12,05 %		14,70 %
Proteína digestible		8,71 %		10,63 %
Proteína no digestible		3,34 %		4,07 %
Amidos		9,10 %		11,10 %
Grasa bruta	3,50 %		4,27 %	
Materias extractivas no azoadas	30,31 %		36,97 %	
Pentosanas		10,10 %		12,34 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 72,31.


TABLA
ALFALFA DEL PERÚ
(ORIGINAL)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 41,20 %
Proteína no digestible 14,13 %
Amidos 44,67 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,80 para proteína bruta
: : 1 : 3,17 » » pura
: : 1 : 4,40 » » digestible

ALFALFA DEL PERÚ (original)

PERÍODO DE VEGETACIÓN: PLENA FLORACIÓN.

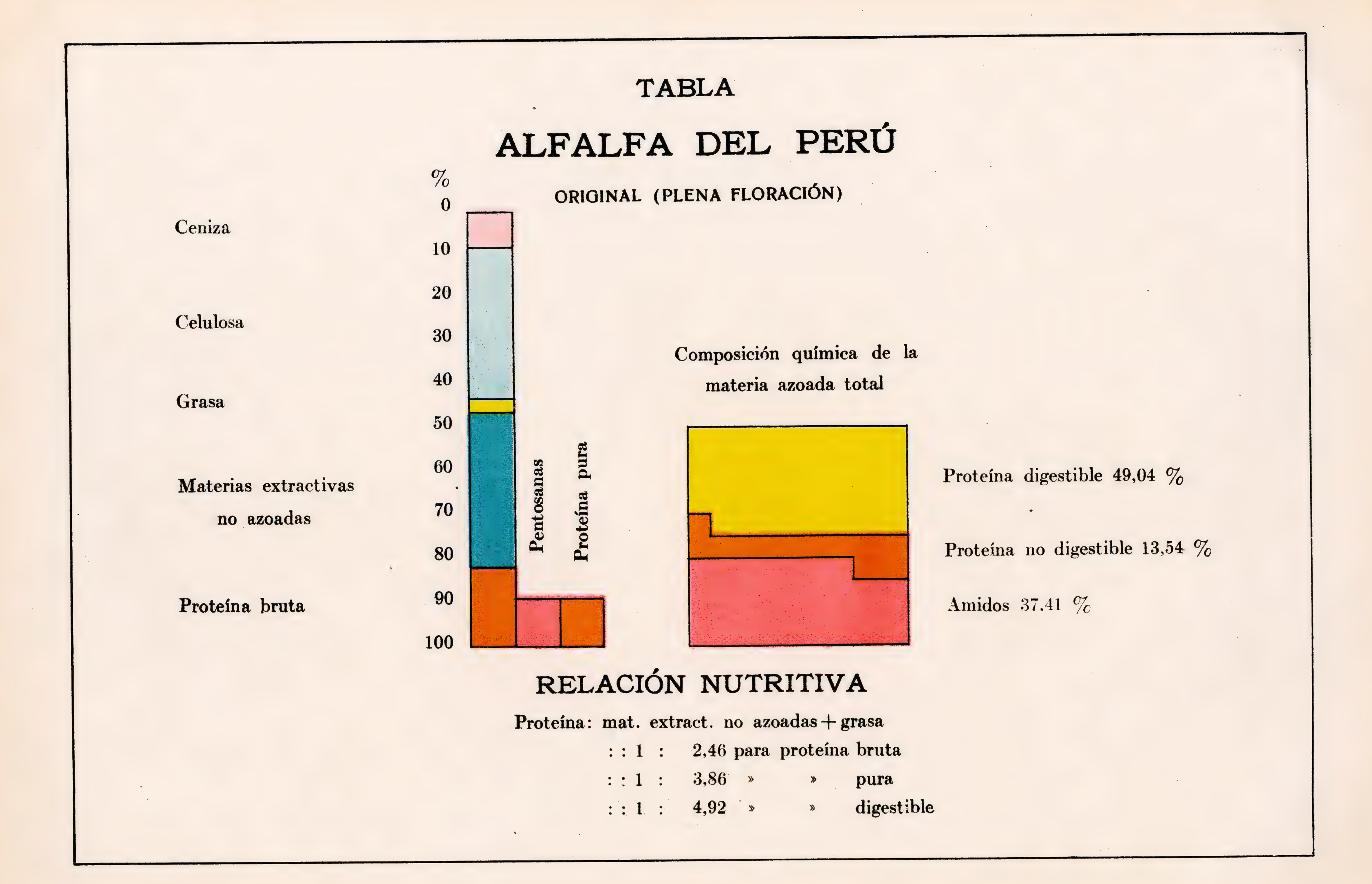
PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	7,75 %			
Ceniza	7,20 %		7,77 %	
Celulosa	32,20 %		34,77 %	
Proteína bruta	16,62 %		17,94 %	
Proteína pura		10,40 %		11,23 %
Proteína digestible		8,15 %		8,80 %
Proteína no digestible		2,25 %		2,43 %
Amidos		6,22 %		6,71 %
Grasa bruta	3,00 %		3,24 %	
Materias extractivas no azoadas	33,23 %		35,88 %	
Pentosanas		10,20 %		11,01 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 78,36.


TABLA
ALFALFA DEL PERÚ
ORIGINAL (PLENA FLORACIÓN)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 49,04 %
Proteína no digestible 13,54 %
Amidos 37.41 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,46 para proteína bruta
: : 1 : 3,86 » » pura
: : 1 : 4,92 » » digestible

ALFALFA DEL PERÚ (aclimatado)

PERÍODO DE VEGETACIÓN: SEMBRADO 18 DE ABRIL. CORTADO 24 DE MAYO.

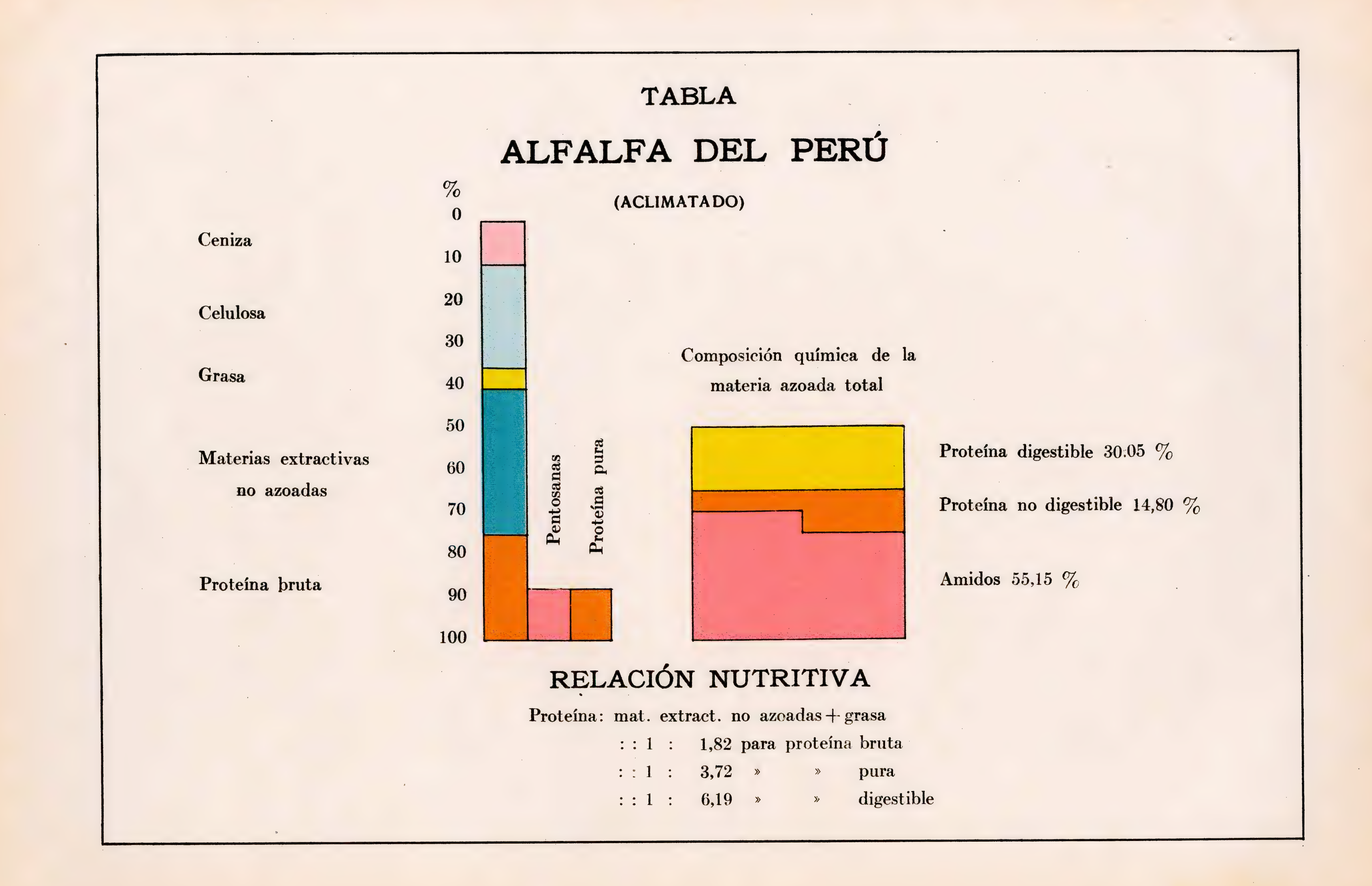
PROCEDENCIA : CAMPO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE : ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,75 %			
Ceniza	8,55 %		10,40 %	
Celulosa	20,50 %		25,01 %	
Proteína bruta	20,32 %		24,79 %	
Proteína pura		9,94 %		12,12 %
Proteína digestible		6,93 %		7,45 %
Proteína no digestible		3,01 %		3,67 %
Amidos		10,38 %		12,67 %
Grasa bruta	3,80 %		4,63 %	
Materias extractivas no azoadas	29,08 %		35,47 %	
Pentosanas		10,10 %		12,32 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 61,46.


TABLA
ALFALFA DEL PERÚ
(ACLIMATADO)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 30:05 %
Proteína no digestible 14,80 %
Amidos 55,15 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,82 para proteína bruta
: : 1 : 3,72 » » pura
: : 1 : 6,19 » » digestible

ALFALFA DEL PERÚ (aclimatado)

PERÍODO DE VEGETACIÓN: PLENA FLORACIÓN.

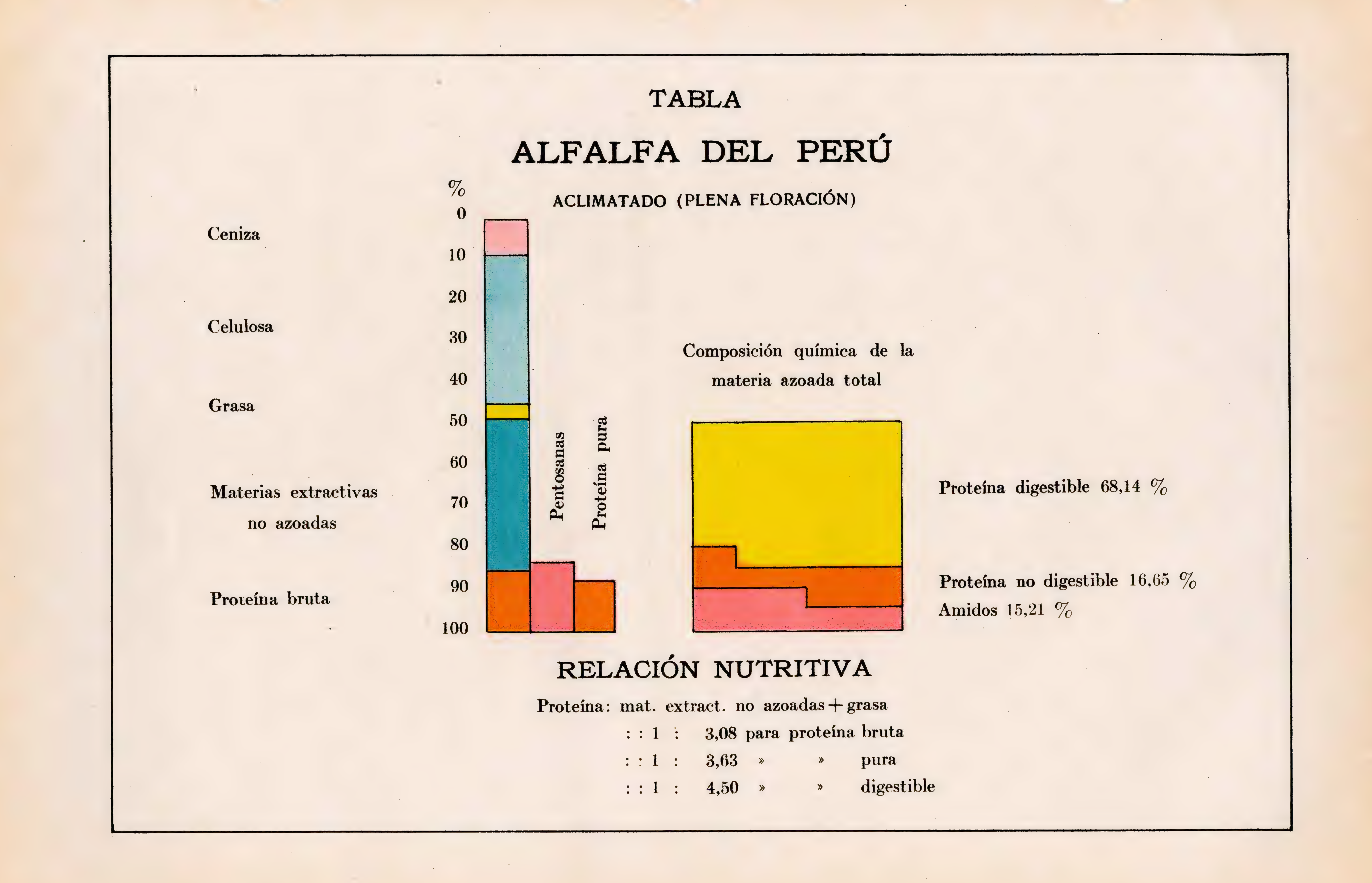
PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	7,95 %			
Ceniza	7,70 %		8,36 %	
Celulosa	34,00 %		36,92 %	
Proteína bruta	13,33 %		14,47 %	
Proteína pura		11,37 %		12,27 %
Proteína digestible		9,08 %		9,86 %
Proteína no digestible		2,22 %		2,41 %
Amidos		2,03 %		2,20 %
Grasa bruta	3,06 %		3,32 %	
Materias extractivas no azoadas	33,96 %		36,88 %	
Pentosanas		15,30 %		16,61 %

RELACIÓN: **Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 80,35.**


TABLA
ALFALFA DEL PERÚ
ACLIMATADO (PLENA FLORACIÓN)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 68,14 %
Proteína no digestible 16,65 %
Amidos 15,21 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,08 para proteína bruta
: : 1 : 3,63 » » pura
: : 1 : 4,50 » » digestible

TRÉBOL BLANCO

TRIFOLIUM REPENS L.

DATOS EXPERIMENTALES

El objeto de esta experiencia fué el de observar el comportamiento y la producción, en nuestras condiciones de clima y terreno, de esa leguminosa, que es considerada universalmente como una de las mejores forrajeras por su alto poder de engorde.

En una parcela de 100 m². de la sección Meteorología, se sembró el 20 de marzo de 1919, 300 gramos de semilla, es decir, a razón de 30 kilos por hectárea. Encontrando suficiente humedad en el suelo las semillas germinaron en seguida y bien pronto cubrieron las plantitas casi toda la superficie de la parcela. El trebolar siguió creciendo luego sin inconvenientes, aprovechando las precipitaciones atmosféricas frecuentes, que cayeron en otoño, invierno y primavera, con excepción del mes de agosto. Formóse así sobre el terreno un tapiz denso sin solución de continuidad, que se cortó a fines de noviembre, estando todas las plantas en flor. Las precipitaciones atmosféricas del mes de diciembre favorecieron el rápido desarrollo de los nuevos brotes, los que nos proporcionaron un segundo corte a principios del mes de enero.

Desde ese momento y durante todo el verano, el trebolar apenas si dió muestras de vida, a consecuencia de la intensa transpiración y escasas lluvias, habidas en los meses de enero y febrero.

La más activa vegetación de otoño nos permitió sacar en principios de junio otro corte, aunque no tan abundante como los anteriores.

A partir del 31 de mayo de 1920 comenzó un período casi completamente seco que se prolongó hasta el 3 de octubre, no obstante lo cual el trébol prosiguió su crecimiento en forma normal, gracias a la naturaleza físico-química del terreno, que le permitió retener bastante humedad, y al adecuado desarrollo de su sistema radicular.

La primavera de 1920 se caracterizó por la abundancia de las precipitaciones atmosféricas, gracias a las cuales el trebolar nos proporcionó dos cortes: uno a fines de octubre y otro, y último, a principios de diciembre.

Damos a continuación las fechas de los cortes y los respectivos rendimientos en pasto verde por hectárea:

RENDIMIENTOS POR HECTÁREAS

Número del corte	FECHAS	RENDIMIENTOS
1°	Noviembre 29 de 1919........	284 quintales
2°	Enero 5 » 1920........	151 »
3°	Junio 16 » »	110 »
4°	Octubre 25 » »	308 »
5°	Diciembre 10 » »	93 »
	Total........	946 quintales

Ahora bien, este rendimiento total corresponde a un año y nueve meses de vegetación, lo que viene a dar por hectárea y por año 540.6 quintales, cantidad bastante satisfactoria de forraje. (Véase análisis).

CONCLUSIONES CULTURALES

1) En base a los datos de la presente experiencia, sin considerarlos como definitivos, podemos recomendar la siembra del trébol blanco, como planta intercalaria entre dos cultivos principales, para mejorar la tierra y proporcionar una satisfactoria cantidad de forraje.

2) Donde es factible el cultivo de la alfalfa, no conviene sembrar trébol blanco, debido a la menor cantidad de forraje que da por año, y a la menor duración de su cultivo.

ISAAC P. GRÜNBERG.

TRÉBOL BLANCO

(TRIFOLIUM REPENS)

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.

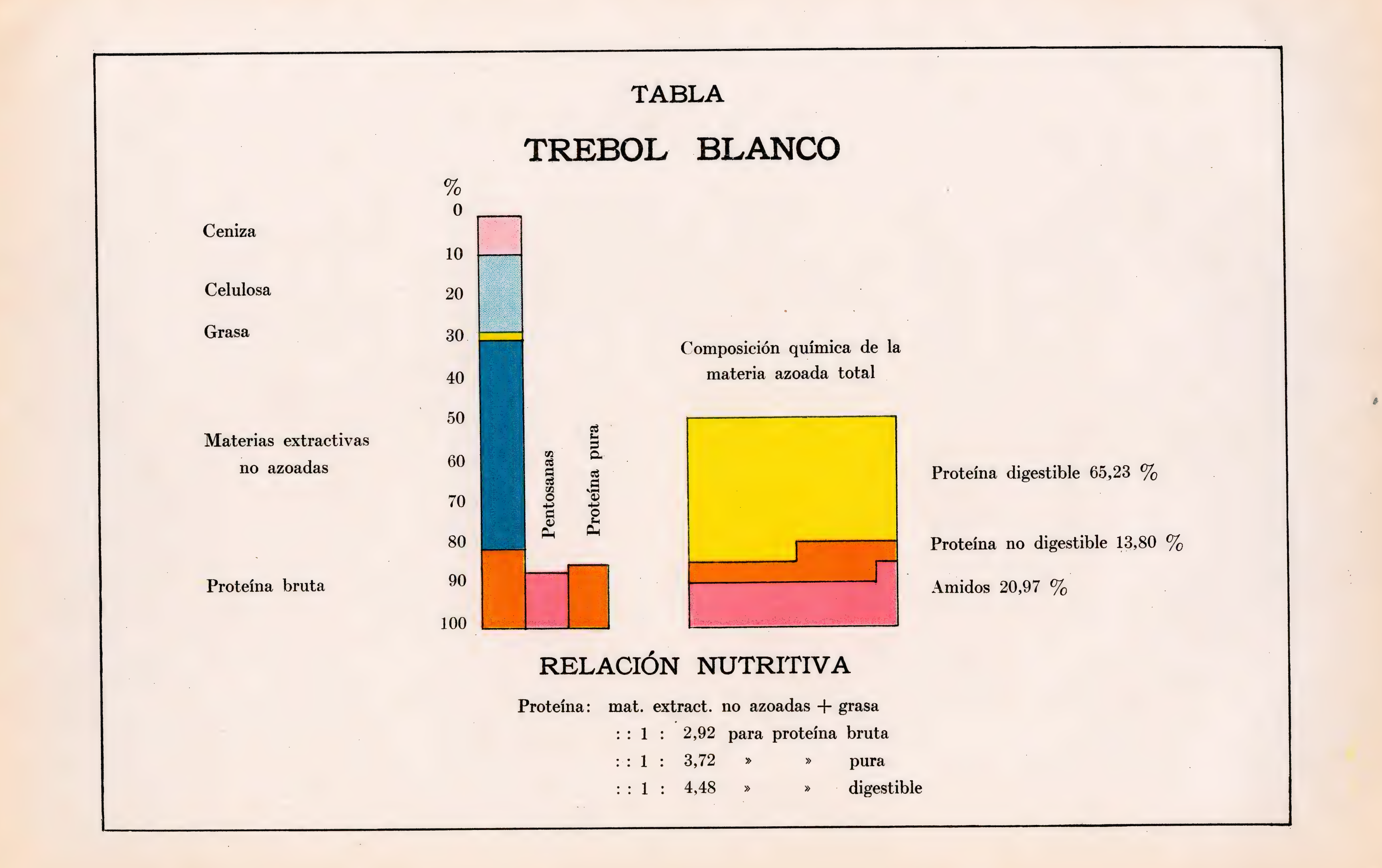
PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	19,10 %			
Ceniza	7,72 %		8,50 %	
Celulosa	15,20 %		18,84 %	
Proteína bruta	15,31 %		18,98 %	
Proteína pura		12,09 %		14,99 %
Proteína digestible		9,97 %		12,37 %
Proteína no digestible		2,12 %		2,62 %
Amidos		3,22 %		3,99 %
Grasa bruta	1,60 %		1,98 %	
Materias extractivas no azoadas	41,92 %		50,92 %	
Pentosanas		10,20 %		12,64 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 78,97.


TABLA
TREBOL BLANCO
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 65,23 %
Proteína no digestible 13,80 %
Amidos 20,97 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,92 para proteína bruta
: : 1 : 3,72 » » pura
: : 1 : 4,48 » » digestible

INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE ALFALFA COMÚN, DE ALFALFA DEL PERÚ Y DEL TRÉBOL BLANCO

Como ejemplos escolares de forrajeras de primera calidad, pueden servirnos los análisis de estas leguminosas. Llamamos la atención, que los análisis realizados con las alfalfas, se refieren todas sobre dos fases de vegetación.

La tabla *a)* demuestra la composición química de la planta joven, la tabla *b)* la en plena floración.

Observamos una completa concordancia en la variación de la composición de todas las alfalfas aquí descriptas, y nos parece necesario e importante ilustrar bien en este lugar, las propiedades individuales. Se recomienda al lector, de comparar estos datos con los demás expuestos en esta obra, pues pueden servir como fundamento para el juicio del valor de una buena forrajera.

Ante todo salta a la vista el alto contenido de la materia azoada total que estas plantas poseen. En estado de juventud de la planta, la mayor parte del ázoe corresponde a los amidos y no a la materia proteica propiamente dicha.

Ahora bien, en nuestra introducción hemos demostrado que en el período avanzado de vegetación, estos amidos son transformados en parte en proteidos, de modo que la planta si se acerca al período de floración disminuye notablemente su contenido de amidos, enriqueciéndose en proteidos progresivamente. Esta progresión del contenido de los proteidos vemos con evidencia en las tablas *b)* de la alfalfa común, de la del Perú original y de la aclimatada.

Muy ilustrativa es la tabla del trébol blanco, que demuestra que en la época de floración casi todos los amidos han sido gastados en la formación de los proteidos.

Mas todavía observamos. Aun en estado de juventud, donde los amidos predominan, siempre se ve que los proteidos efectivamente presentes, la mayor parte es digestible, quedando solamente un pequeño resto no digestible. Y lo mismo observamos con las plantas en plena floración.

De estos datos se desprende, que estas leguminosas en cualquiera fase de su vegetación, deben suministrar valores nutritivos extraordinariamente favorables, igualmente si se calculan estos valores sobre proteína bruta, pura y digestible. En todos los casos la relación nutritiva es muy favorable y en este sentido estas leguminosas se diferencian bien de las demás forrajeras con excepción del centeno, cebada y avena (véase avena, etc.).

De los datos analíticos aquí expuestos se desprende además:

a) Que el contenido en celulosa es muy bajo en el estado joven de la planta, pero que aumenta con el avance de la vegetación.

b) Que en estado avanzado de la vegetación, la cantidad total de la materia azoada disminuye, pero de modo que siempre la proteína pura y digestible son su representante principal.

Por el hecho de este alto contenido en proteidos digestibles, resulta que el coeficiente de digestibilidad es sumamente elevado.

c) Que la ceniza de estas leguminosas, se distingue netamente de las demás forrajeras (con excepción de avena, cebada y centeno) por su alto contenido en ácido fosfórico, potasa y cal y su muy reducido contenido de sílice (véase análisis de las cenizas).

d) Que el contenido en pentosanas es muy bajo en esta clase de forrajeras.

En resumen: las alfalfas son forrajeras ejemplares y en cierto sentido insuperables; su comparación con las demás forrajeras aquí descriptas, es muy recomendable por las razones expuestas.

ERODIUM MALACOIDES Willd

Alfilerillo.

Especie europea, que, en forma de maleza, se ha aclimatado y difundido en la región templado-húmeda de nuestro país. Es yuyo rústico, muy resistente a los fuertes fríos: vegeta desde fines de otoño hasta mediados de primavera, época en que fructifica.

Geraniácea anual o, a veces, bianual, con tallos pubescentes y un tanto engrosados en los nudos; hojas opuestas, largamente pecioladas y cubiertas de vello blanquecino; láminas aovadas con el borde dentado; inflorescencias en umbelas que nacen en las axilas de las hojas, soportan 5 a 10 flores de coloración rosado-violácea; frutos en forma de pico, constituídos por cinco aquenios reunidos por apéndices alargados, que, a la madurez se separan y enroscan en forma de espiral.

En ciertas praderas, puede prestar utilidad en el invierno, época en que ordinariamente escasean las buenas forrajeras.

Más importante que esta especie es el *Erodium cicutarium,* muy difundido en el Sud de la provincia de Buenos Aires y Río Negro. Oportunamente nos ocuparemos de este otro interesante vegetal.



ERODIUM MALACOIDES Willd.

$^{2}/_{3}$ tamaño natural.

(dib. L. R. P.).

ERODIUM MALACOIDES

PERÍODO DE VEGETACIÓN: FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: DAIREAUX, F. C. S.

REMITENTE: ING. AGR. R. DUHAU.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	21,00 %			
Ceniza	16,80 %		21,25 %	
Celulosa	16,40 %		20,74 %	
Proteína bruta	19,25 %		24,35 %	
Proteína pura		7,80 %		9,86 %
Proteína digestible		5,62 %		7,11 %
Proteína no digestible		2,18 %		2,75 %
Amidos		11,45 %		14,94 %
Grasa bruta	3,95 %		4,99 %	
Materias extractivas no azoadas	22,60 %		28,58 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 72,10.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Erodium)

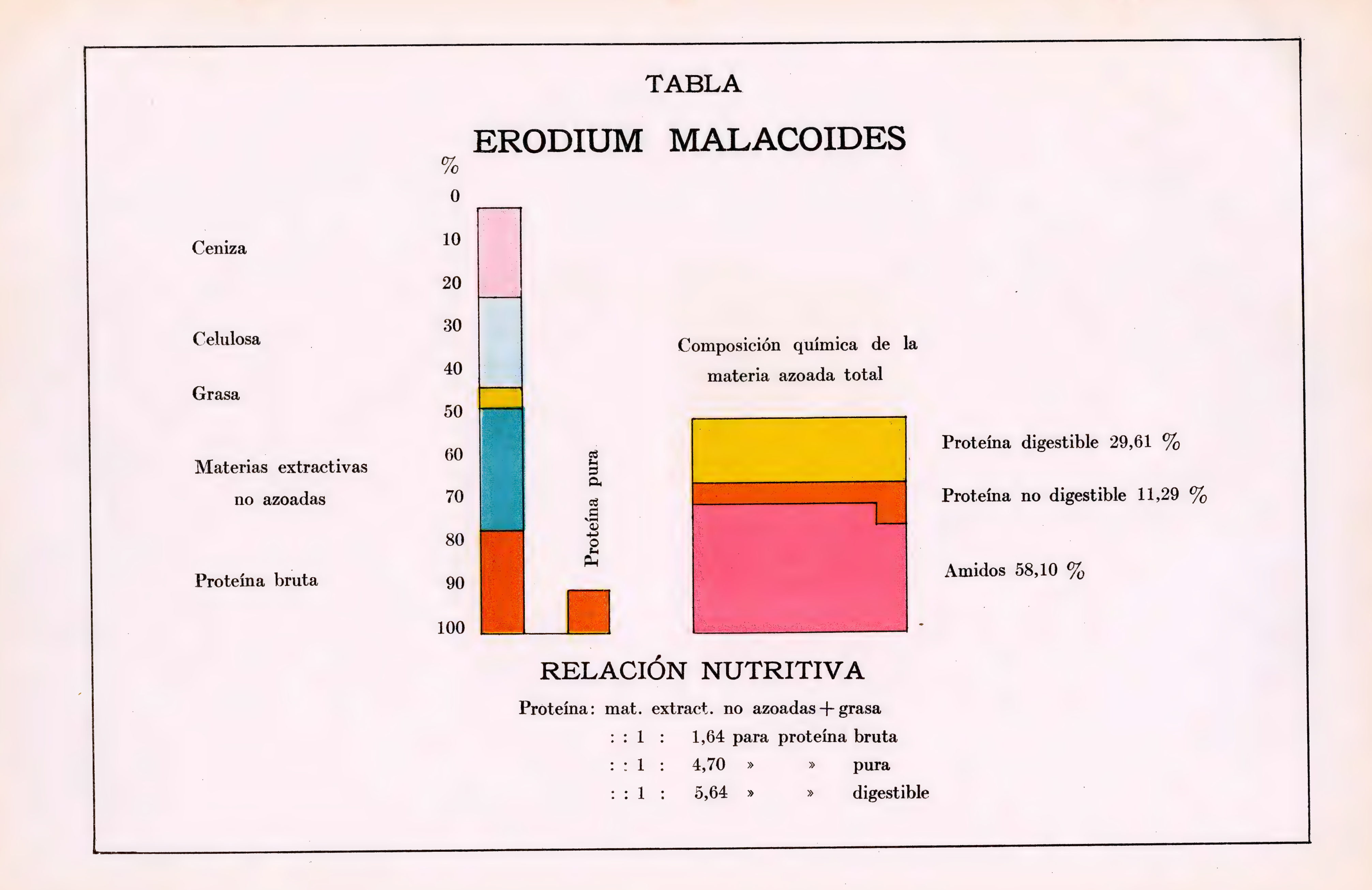
Sin mayor equivocación creemos poder pronosticar, que esta planta con su composición química y sus relaciones nutritivas aparentemente muy excelentes nos engaña.

Erodium es una geraniácea y la interpretación del análisis de Geranium creemos poderlo transferir también sobre este vegetal.

Salta a la vista un contenido muy elevado de ceniza.

TABLA

ERODIUM MALACOIDES



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 1,64 para proteína bruta

: : 1 : 4,70 » » pura

: : 1 : 5,64 » » digestible

GERANIUM ROTUNDIFOLIUM L.

Alfilerillo.

Como la especie anterior, esta pequeña hierba, se ha difundido en nuestro país donde actualmente habita en las praderas húmedas y fértiles de la pradera pampeana.

Planta anual, velluda, con hojas palmatilobadas, largamente pecioladas. Tallos florares alargados, decumbentes; flores rosadas y frutos análogos a los de la especie anterior.

Lo mismo que el Erodium malocoides, vegeta desde fines de otoño hasta mediados de primavera y es de importancia secundaria como planta forrajera.

Según las indicaciones del remitente, la planta es muy apetecida por los animales, pero tiene el inconveniente de dar mal gusto a la carne.



GERANIUM ROTUNDIFOLIUM L.

Tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

GERANIUM ROTUNDIFOLIUM

PERÍODO DE VEGETACIÓN: FLORACIÓN.
PROCEDENCIA: DAIREAUX.
REMITENTE: ING. AGR. R. DUHAU.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,50 %			
Ceniza	12,50 %		15,15 %	
Celulosa	9,00 %		10,90 %	
Proteína bruta	23,18 %		28,09 %	
Proteína pura		9,62 %		11,65 %
Proteína digestible		7,60 %		9,21 %
Proteína no digestible		2,02 %		2,44 %
Amidos		13,56 %		16,44 %
Grasa bruta	3,30 %		3,99 %	
Materias extractivas no azoadas	34,52 %		41,83 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 79,00.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Geranium).

La composición química de esta planta demuestra a primera vista dos anormalidades. Una vez observamos un contenido sumamente bajo de celulosa y muy alto de materias extractivas no azoadas.

Lo más sorprendente es el muy alto contenido de la materia azoada total. (Proteína bruta).

Siendo el contenido de la proteína efectiva (pura) solo regular, resta una reserva aparentemente muy elevada de amidos (16 %).

Mencionaremos expresamente que en diferentes clases de geranium se ha reconocido la presencia de otras substancias azoadas como derivados de aceites de mostazas (1) caracterizadas por un olor penetrante y de efectos desfavorables para la alimentación. Los valores nutritivos encontrados aparentemente favorables, quedan pues muy influídos por estos compuestos extraños. Además hay que saber que en los geranium existen ciertas otras substancias de olor aromático pero libre de ázoe, como el geraniol, que también pueden intervenir en sentido desfavorable sobre el gusto de la carne.

Es explicable pues la observación hecha por el señor remitente, que la carne de los animales alimentados con cantidades abundantes de este forraje, tiene cierto gusto desagradable y extraño.

---

(1) Czapek, Biochemie dar Pflanzen, 2° tomo, pág, 237.

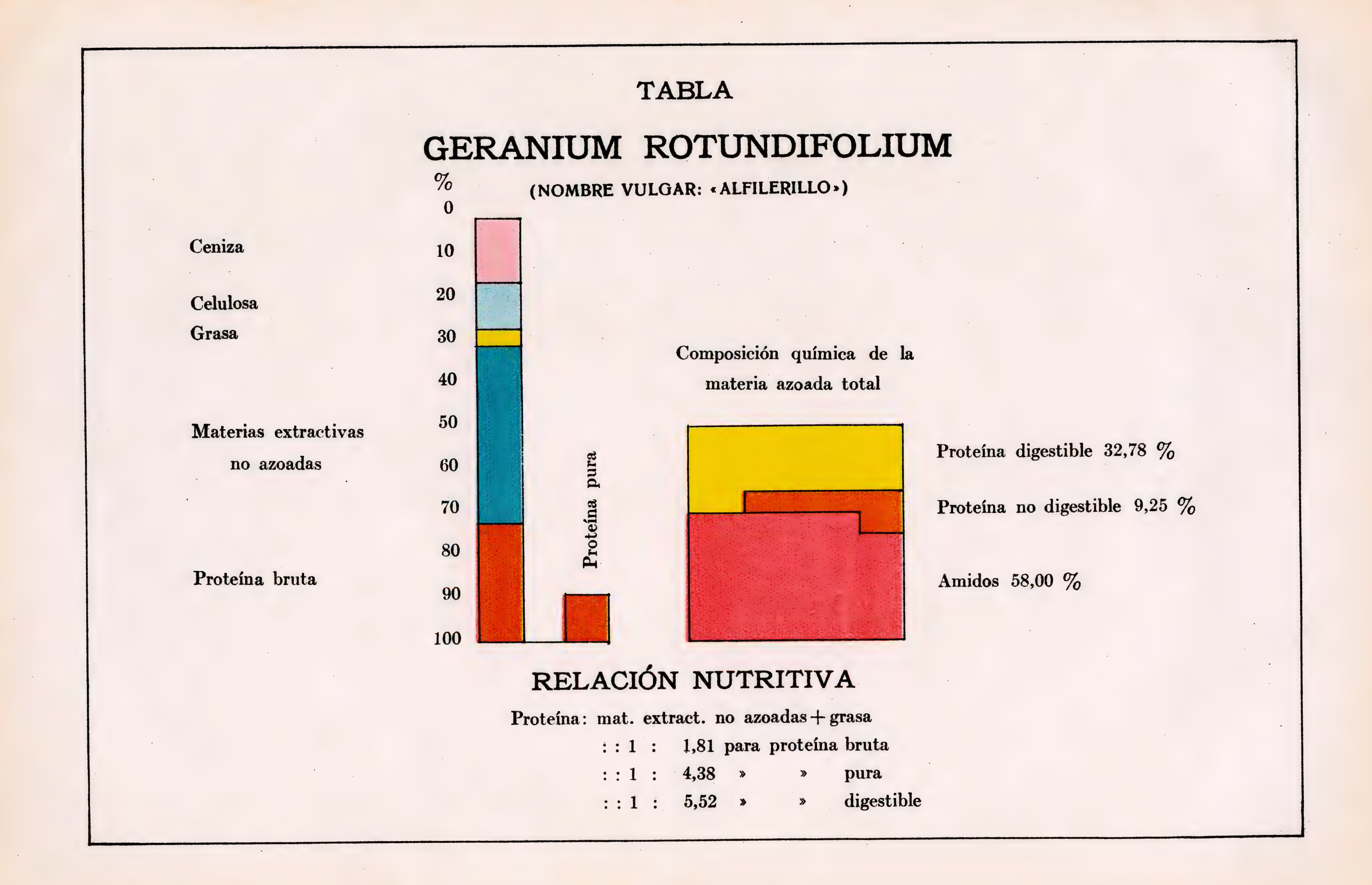


TABLA
GERANIUM ROTUNDIFOLIUM
(NOMBRE VULGAR: «ALFILERILLO»)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 32,78 %
Proteína no digestible 9,25 %
Amidos 58,00 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,81 para proteína bruta
: : 1 : 4,38 » » pura
: : 1 : 5,52 » » digestible

ANDROPOGON SACCHAROIDES Swartz.

Paja de plata, cola de zorro.

Planta perenne, menor de 0,50 m., con rizomas cortos y bien arraigados, tallos erectos o geniculados en los primeros nudos, llevando hojas planas, más o menos cortas, principalmente en la parte inferior. Inflorescencia en densas panojas oblongas y velludas, semejantes a penachos blanco-plateados de unos 5 a 8 cm. de largo.

Es gramínea americana cuya área geográfica se extiende desde la parte meridional de Estados Unidos, hasta la República Argentina, donde es muy común especialmente en la *pradera pampeana* y en la formación mesopotámica.

En la pradera pampeana, los campos cultivados que luego se han dedicado a la ganadería, después de pocos años, son lentamente invadidos por esta gramínea, la primera quizás entre las especies indígenas que vuelve a ocupar el suelo primitivo.

Es un pasto de poco valor forrajero si lo comparamos con ciertas especies cultivadas, pero como es resistente a la sequía, presta buena utilidad en las praderas naturales en los años de escasas lluvias. Desde el punto de vista de la composición química podemos decir que es bastante nutritivo.

Vegeta desde mediados de primavera hasta el otoño y crece de preferencia en suelos arcillosos más o menos secos.

Semejante a esta, principalmente por la forma de la espiga, existen en el país otras especies de este género, algunas de las cuales con cierta importancia para la alimentación del ganado.

Estas especies, conocidas con los nombres de *Cola de zorro*, *penacho* y *paja de plata*, se distinguen entre sí según los siguientes caracteres:

A. Espiguillas (glumas inferiores) con una perforación en el dorso.

I. Plantas débiles, menores de 50 cm. de altura. Inflorescencia formada por 3 a 6 espigas digitadas. — *A. perforatus* Trin.

II. Plantas robustas, de 1 a 1,50 m. de altura. Inflorescencia en panoja oblonga de 15 a 20 cm. de largo. — *A. altus* Hitch.

B. Espiguillas sin perforación dorsal.

I. Nudos barbados. Planta de 1 a 1,80 m. de altura. — *A. barbinodis* Lag.

II. Nudos glabros, es decir, lisos y sin pelos.

a) Plantas de 1 metro ± de altura. Espiguillas sin aristas. — *A. Hassleri* Hack.

b) Plantas delicadas, menores de 50 cm. de altura. Espiguillas aristadas. — *A. saccharoides* Sw.

Habiéndonos ocupado ya del *A. saccharoides*, que es el más importante, anotaremos algunas de las particularidades del *A. barbinodis* y del *A. Hassleri*, que pueden prestar servicios en ciertas regiones donde abundan. Las otras dos especies no tienen importancia: *A. perforatus* por ser planta muy delicada y *A. altus* por ser relativamente rara.

ANDROPOGON HASSLERI Hack.

Gramínea robusta que crece en forma de matas con muchos tallos ramificados llevando hojas hasta la parte superior. Los tallos, especialmente en la base, se tornan duros siendo inaptos a la alimentación. Por esta causa los herbívoros comen toda la parte superior, respetando la parte de abajo que queda reducida a un matorral de forma globosa.

Especie más bien rara que se encuentra en el Norte y centro del país. En la provincia de Córdoba, por ejemplo, existen campos donde es relativamente abundante.

El período vegetativo dura desde octubre, época en que empieza a brotar, hasta el otoño.

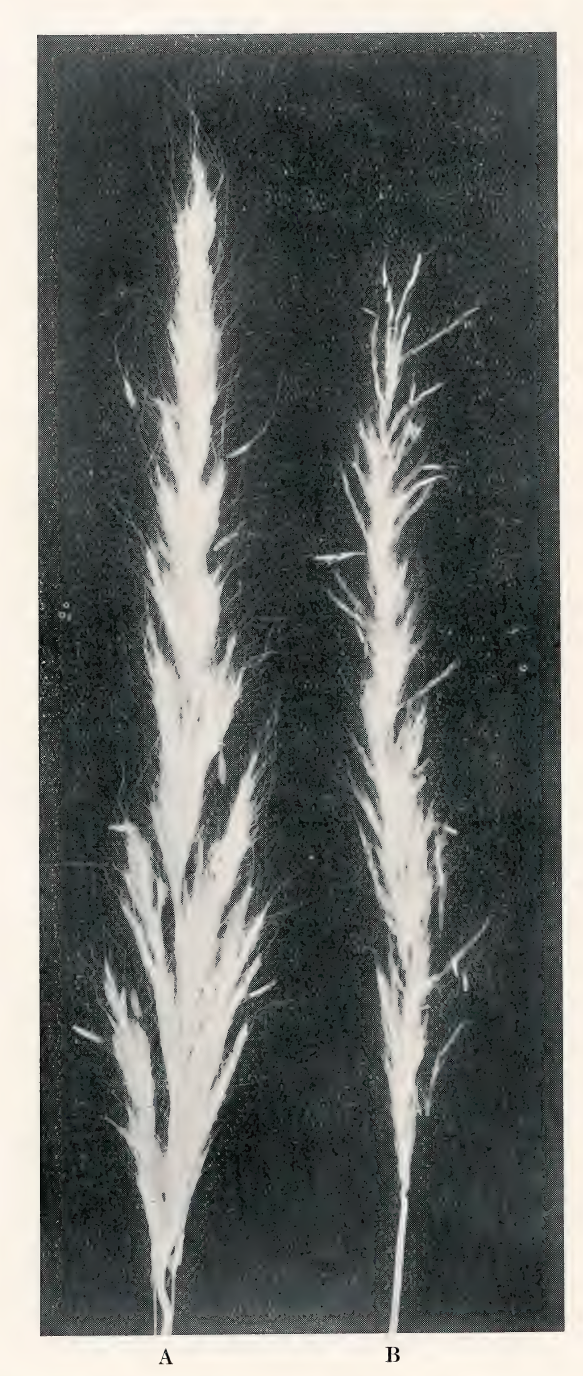
El valor nutritivo, deducido de su composición química, es muy mediocre.

ANDROPOGON BARBINODIS Lag.

Esta especie, cuyo período vegetativo empieza más o menos un mes antes que la especie anterior, es más abundante y da más cantidad de pasto que aquélla. Sus tallos son más consistentes, razón por la cual los animales no la comen bien.

La hemos observado en cierta abundancia en el Norte de Santa Fe, pero su área geográfica se extiende, en el país, hasta la formación mesopotámica y subtropical.

Como la anterior, tiene también poco valor nutritivo.



A, ANDROPOGON BARBINODIS Lag. B, A. HASSLERI Hack.

Tamaño natural.

ANDROPOGON SACCHAROIDES

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	11,40 %			
Ceniza	9,35 %		10,55 %	
Celulosa	31,80 %		35,89 %	
Proteína bruta	6,68 %		7,53 %	
Proteína pura		5,69 %		6,42 %
Proteína digestible		2,24 %		2,81 %
Proteína no digestible		3,45 %		3,59 %
Amidos		0,99 %		1,11 %
Grasa bruta	2,20 %		2,48 %	
Materias extractivas no azoadas	38,57 %		43,53 %	
Pentosanas		22,10 %		24,92 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,77.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

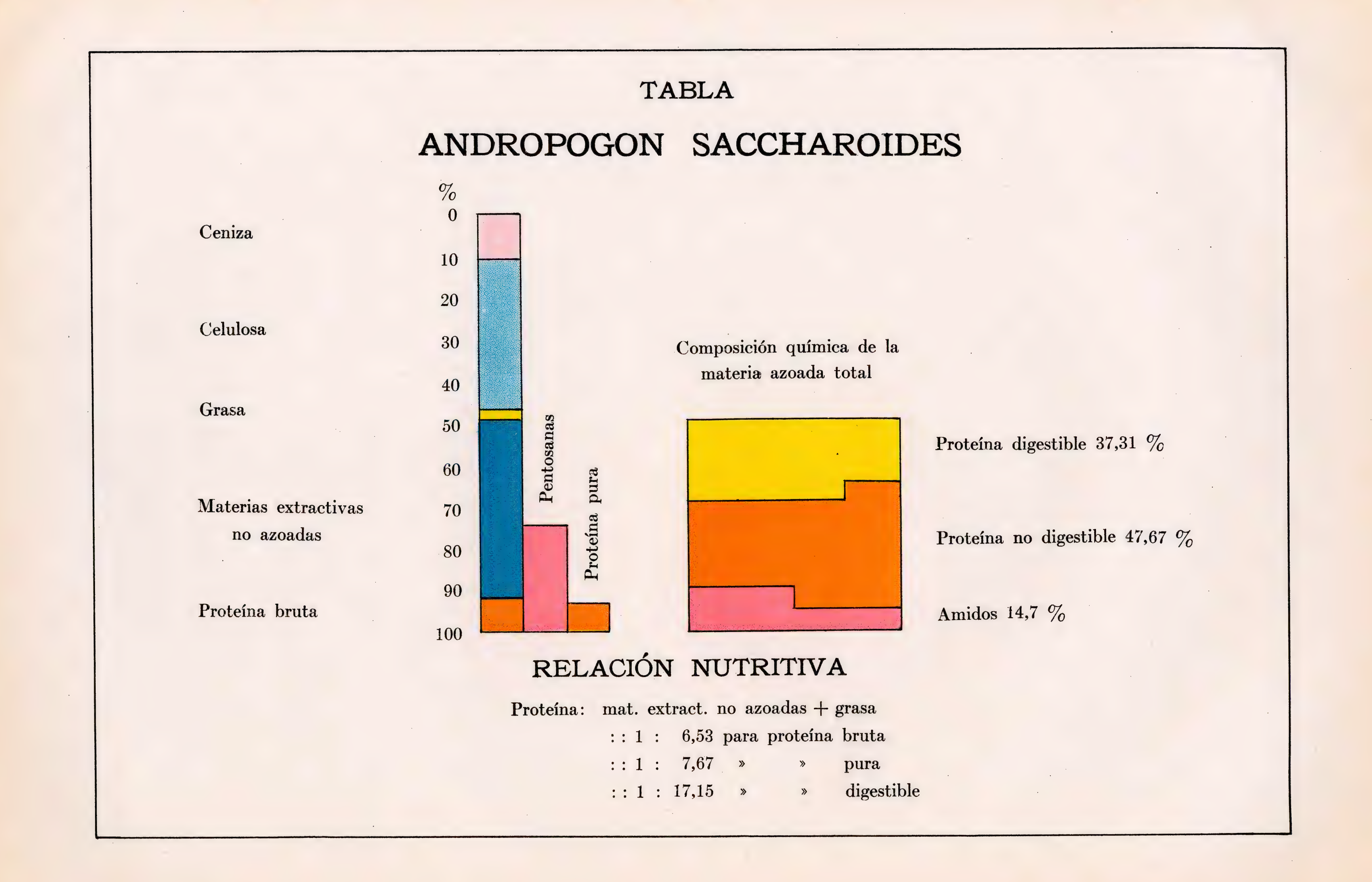
(Andropogon saccharoides).

Contenido	de	ceniza: normal.	
»	»	celulosa:	relativamente alto.
»	»	materia azoada total:	bajo.
»	»	proteína digestible:	satisfactorio.
»	»	materias extractivas:	alto.
»	»	los demás componentes:	normal.

De los «Andropogon» hasta ahora investigados « A. Saccharoides » nos dió el mejor resultado.

TABLA

ANDROPOGON SACCHAROIDES



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 6,53 para proteína bruta
: : 1 : 7,67 » » pura
: : 1 : 17,15 » » digestible

ANDROPOGON HASSLERI

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	14,50 %			
Ceniza	10,90 %		12,75 %	
Celulosa	30,40 %		35,56 %	
Proteína bruta	4,85 %		5,67 %	
Proteína pura		4,00 %		4,68 %
Proteína digestible		0,19 %		0,23 %
Proteína no digestible		3,81 %		4,45 %
Amidos		0,85 %		0,99 %
Grasa bruta	1,50 %		1,76 %	
Materias extractivas no azoadas	37,85 %		44,28 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 4,91.

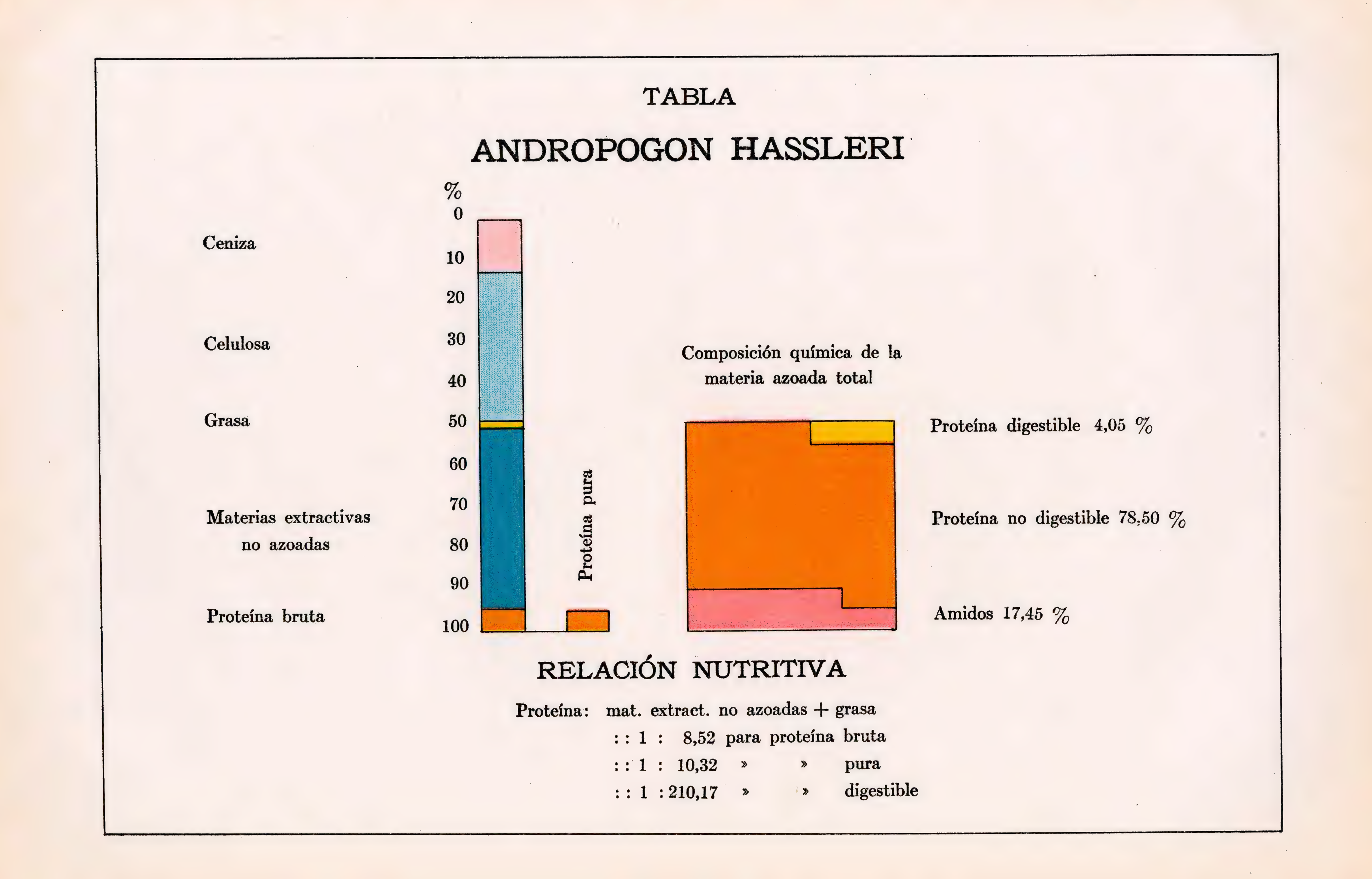
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Andropogon Hassleri).

Parece ser característico para esta clase de gramíneas la difícil digestibilidad de la materia proteica que importa sólo 4 % de la materia azoada total existente. Siendo los contenidos de materias extractivas y pentosanas altas, las relaciones nutritivas calculadas suministran valores extremadamente desfavorables y el caso presente puede servir como ejemplo de una forrajera que del punto de vista químico tiene malas condiciones alimenticias.

TABLA

ANDROPOGON HASSLERI



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 8,52 para proteína bruta

: : 1 : 10,32 » » pura

: : 1 : 210,17 » » digestible

ANDROPOGON BARBINODIS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

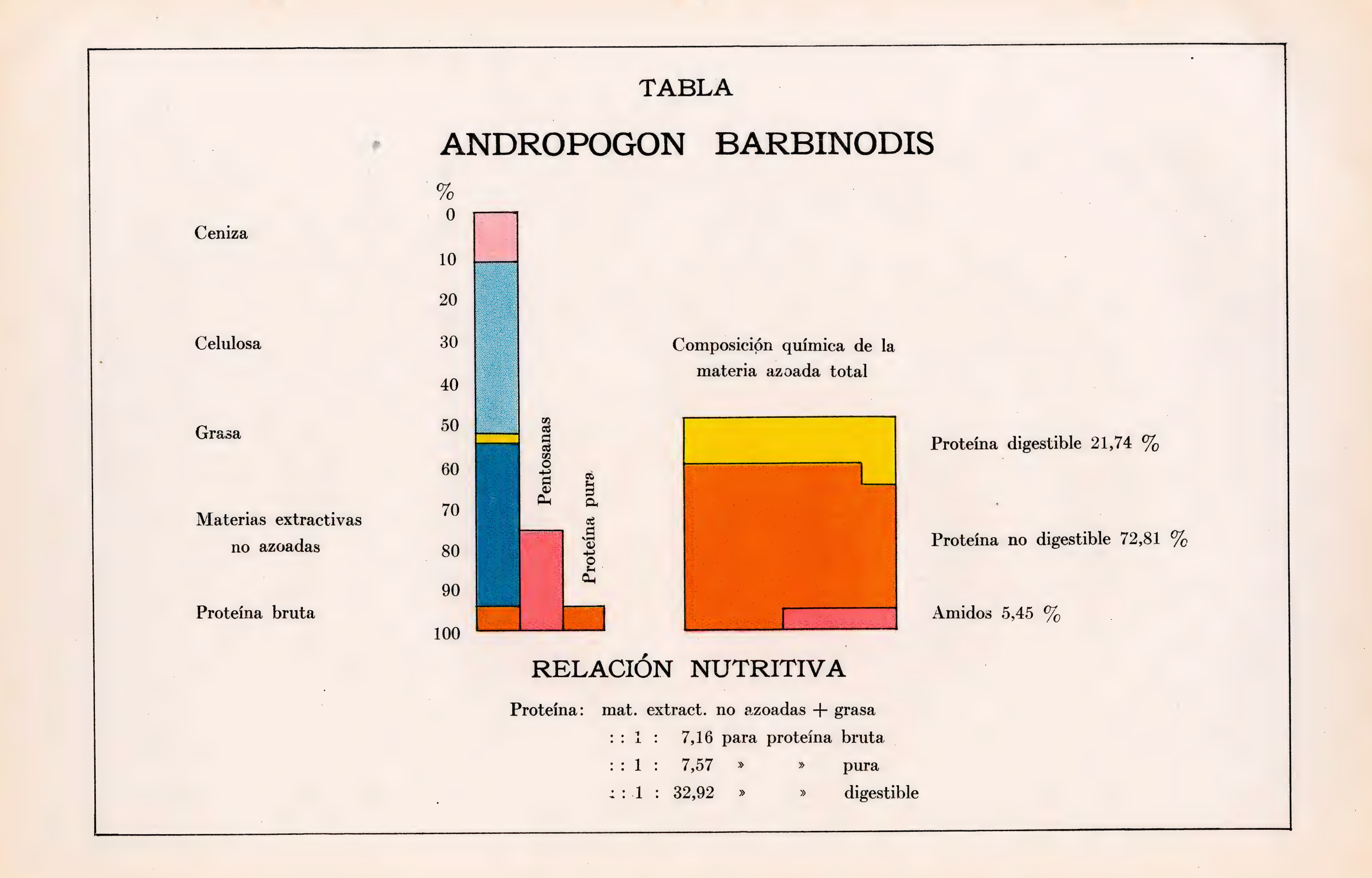
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	15,10 %			
Ceniza	10,40 %		12,27 %	
Celulosa	35,00 %		41,30 %	
Proteína bruta	5,15 %		6,07 %	
Proteína pura		4,87 %		5,74 %
Proteína digestible		1,12 %		1,32 %
Proteína no digestible		3,75 %		4,42 %
Amidos		0,28 %		0,33 %
Grasa bruta	1,90 %		2,24 %	
Materias extractivas no azoadas	32,45 %		38,29 %	
Pentosanas		20,25 %		23,89 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 22,99.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Andropogon barbinodis).

Gramínea caracterizada por un alto contenido de celulosa y muy reducido de materia proteica y azoada total, de la cual sólo 22 % son digestibles. Se repite pues el caso ya descripto en «Andropogon Hassleri» y las observaciones aquí expuestas demuestran que también esta gramínea lleva el sello de una forrajera de muy escaso valor nutritivo.


TABLA
ANDROPOGON BARBINODIS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 21,74 %
Proteína no digestible 72,81 %
Amidos 5,45 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 7,16 para proteína bruta
: : 1 : 7,57 » » pura
: : 1 : 32,92 » » digestible

ANDROPOGON SORGHUM Brot. v. SUDANENSIS Piper.

Sorgo del Sudán, Sudán grass.

Gramínea originaria del centro de Africa, de vegetación estival y otoñal.

Normalmente tiene 1,50 a 2 metros de altura, formando matas que, en climas más o menos cálidos, pueden durar varios años. Las hojas son planas y tiernas, siendo semejantes en la forma, aunque más pequeñas, a las del sorgo común o sorgo para escobas. Las inflorescencias son panojas laxas y piramidales; las espiguillas, ordinariamente de color rojizo-obscuro, llevan una sola semilla cada una. Al lado de cada espiguilla fértil existe una florcita secundaria provista de órganos masculinos.

El aspecto de esta planta es muy parecido al de *Andropogon halepensis* (L.) Brot., pero esta especie se caracteriza por sus largos y vigorosos rizomas subterráneos. El *A. halepensis* o Johnson-grass, es planta invasora muy difícil de extirpar de los campos en que ha sido sembrada.

Damos a continuación las experiencias efectuadas con el Sorgo del Sudán por el ingeniero I. Grünberg, en la Facultad de Agronomía y Veterinaria.

«Durante cuatro años hemos experimentado esta planta con el objeto de conocer su productividad en relación a las lluvias, ya que la planta en cuestión es considerada como resistente a la sequía». Como resultado de nuestras observaciones podemos afirmar que su fama de resistir a la sequía es bien merecida, sin que esto signifique que la planta adelante en tiempo seco.

Como lo demostraremos más adelante, el Sorgo del Sudán produce en proporción al agua recibida.

Puede vivir varios años en lugares donde no hiela o donde las heladas no son intensas.

En el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, hemos podido observar en ciertos años la muerte de un 30 % o más de las plantas, durante el invierno. La producción de las plantas restantes en su segundo año, es aproximadamente la mitad de la del primero. Menor aún es la producción en el tercer año. Por los motivos que anteceden conviene considerarla, en nuestro clima, como planta anual.

Damos a continuación los datos del rendimiento en pasto verde en los cortes obtenidos durante el período mencionado. Estas siembras se efectuaron a principio de octubre para evitar el daño de las heladas.

RENDIMIENTOS

Año 1918-19

Primer corte:	Enero 7 de 1919	324	qs. por hectárea
Segundo »	Febrero 26 » »	324	» » »
Tercer »	Abril 11 » »	380	» » »
Cuarto »	Julio 16 » »	96	» » »
	Total..	1124	qs. por hectárea

Año 1919-20

Primer corte:	Enero 5 de 1919–20......	180.5	qs. por hectárea
Segundo »	Febrero 25 » »	237.5	» » »
Tercer »	Abril 15 » »	174.0	» » »
Cuarto »	Junio 10 » »	31.0	» » »
	Total..	633.0	qs. por hectárea

Año 1920-21

Primer corte:	Diciembre 29 de 1920	330	qs. por hectárea
Segundo »	Febrero 19 » 1921	308	» » »
Tercer »	Abril 18 » »	189	» » »
	Total..	827	qs. por hectárea

Año 1921-22

Primer corte:	Diciembre 28 de 1921	240	qs. por hectárea
Segundo »	Febrero 4 » 1922	255	» » »
Tercer »	Abril 27 » »	109	» » »
	Total..	604	qs. por hectárea

Resumen de la producción de 4 años y de las lluvias respectivas

Años	Lluvias	Rendimientos
1918-19....................	1117.0 mm.	1112.4 qs. por hectárea
1919-20....................	656.3 »	633.0 » » »
1920-21....................	917.1 »	827.1 » » »
1921-22....................	647.0 »	604.0 » » »
Término medio.........	834.4 »	794.1 » » »

La observación de los datos que anteceden nos permite sacar las siguientes conclusiones:

1) Los resultados obtenidos en las experiencias citadas demuestran la estrecha relación que existe entre la productividad del Sorgo del Sudán y la precipitación atmosférica. Puede estimarse en cerca de un quintal de forraje verde por milímetro de lluvia.

2) Dada su gran productividad y sus aplicaciones para pastoreo y para ensilaje, el Sorgo del Sudán merece ocupar un lugar preponderante entre las forrajeras en toda explotación agrícola-ganadera.

I. Grünberg.

SORGUM SUDANENSIS

NOMBRE VULGAR: SORGHO DEL SUDÁN.

ESTADO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: CAMPO DE EXPERIMENTACIÓN. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,60 %			
Ceniza	6,05 %		6,77 %	
Celulosa	27,00 %		30,24 %	
Proteína bruta	15,30 %		17,13 %	
Proteína pura		6,48 %		7,27 %
Proteína digestible		2,84 %		3,20 %
Proteína no digestible		3,64 %		4,07 %
Amidos		8,82 %		9,86 %
Grasa bruta	1,75 %		1,96 %	
Materias extractivas no azoadas	39,30 %		44,01 %	
Pentosanas		16,25 %		18,20 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 44,01.

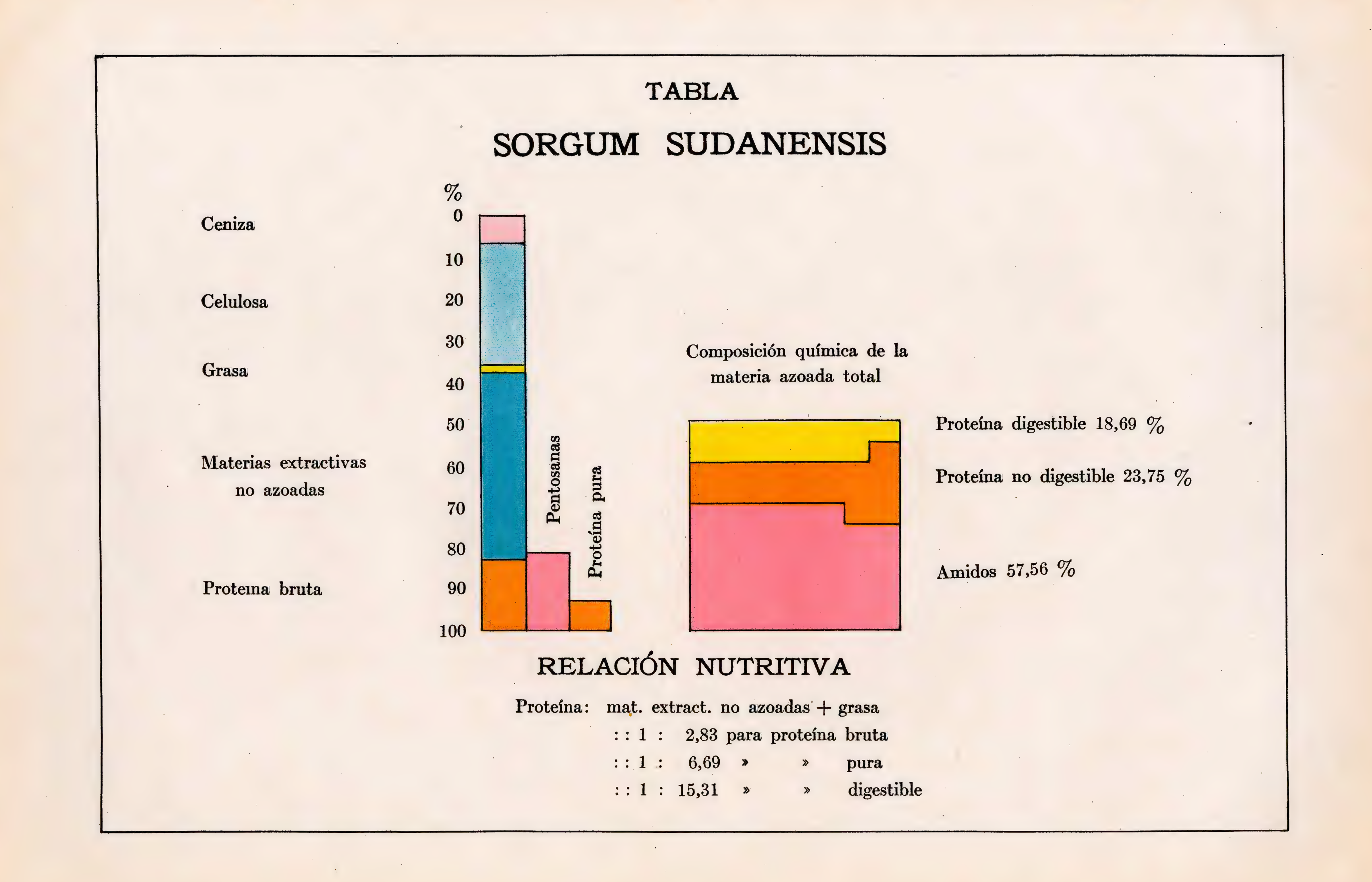


TABLA
SORGUM SUDANENSIS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 18,69 %
Proteína no digestible 23,75 %
Amidos 57,56 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,83 para proteína bruta
: : 1 : 6,69 » » pura
: : 1 : 15,31 » » digestible

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Andropogon Sorghum.

Las siguientes tablas demuestran la composición de tres nuevas gramíneas, propagadas en el comercio, a saber: Sorgo del Sudán Yaragua y grama Elefantes, plantas forrajeras que debido a esta propaganda gozan de cierta fama como forrajeras de primera calidad.

Nos parecía muy importante pues, de describir en las siguientes líneas los caracteres principales de dichas forrajeras en base de nuestras investigaciones. Estamos en condiciones así, de comparar estas gramíneas con las demás forrajeras, como alfalfa, etc.

Revisando la composición química, observamos en seguida lo siguiente:

El contenido de la materia azoada total (17,13 %) «proteína bruta» es muy elevado, pero ni la mitad de esta materia azoada está presente en forma de proteína verdadera (pura) (7,27 %), sino el representante principal de la materia azoada son los «amidos» que importan casi 10 %.

De la proteína pura presente, menos que la mitad corresponde a la proteína digestible predominando siempre la parte no digestible. (Diferencia de alfalfa, centeno, avena, trébol).

Resulta en consecuencia, que la relación nutritiva calculada sobre proteína bruta es muy favorable (1: 2,83), mientras el mismo cálculo sobre proteína digestible (1: 15,31) es sumamente bajo.

Salta a la vista el alto contenido de amidos. El caso demuestra un ejemplo típico de la predominancia de los amidos en órganos vegetales jóvenes. Recordamos que esta reserva de amidos en el período progresivo de vegetación puede ser elaborada a proteínas (véase tablas alfalfa) de modo que el vegetal en edad adelantada es caracterizado por un crecido contenido de proteína total y lógicamente también de digestible, resultando así una relación nutritiva más favorable.

Pero durante esta elaboración parcial de los amidos, parece que en el caso del Sorgo del Sudán también se forman productos azoados secundarios no proteicos. Se forman glucósidos que — como ha sido comprobado — por desdoblamiento producen ácido cianhídrico libre o sea una substancia en muy alto grado tóxica.

Es muy conveniente pues, de continuar con una la investigación periódica de esta gramínea para poder formarse un criterio concreto.

Si efectivamente la elaboración de los amidos tiene lugar en el sentido descripto y si no se producen substancias tóxicas en proporciones perjudiciales, no hay duda que la gramínea representa una forrajera de excelente calidad.

El contenido de pentosanas es regular, el de la ceniza pequeña y el de los demás componentes normal.

Esta interpretación del análisis del Sorgo del Sudán es completamente transferible sobre los casos de «Grama Elefantes, Yaragua y Phalaris», que presentan caracteres análogos.

(Véase tablas y composición química).

ARISTIDA

El género *Aristida* — con más o menos 20 especies argentinas — está caracterizado por sus espiguillas unifloras, triaristadas. Son plantas xerófilas con hojas convolutadas o planiúsculas, de consistencia por lo general dura. Algunas de ellas, las más tiernas y de regiones secas, resultan útiles, no obstante la calidad mediocre de pasto que proporcionan.

Dos especies, bastante parecidas en el aspecto, han sido estudiadas en nuestro Laboratorio de Química: La *A. mendocina,* perenne, de tallos rígidos e inflorescencias débiles y paucifloras y, la *A. adscencionis,* anual, de tallos menos duros y de inflorescencia densiúscula.

ARISTIDA MENDOCINA Phil.

Saetilla.

Su área geográfica se extiende desde Catamarca y Tucumán hasta el Río Negro, habitando, pues, la mayor parte de la formación del Monte. En esta gran región, donde las especies herbáceas son muy raras, esta *Aristida* junto con algunas especies de los géneros Stipa, Bouteloua, Pappophorum, Setaria, Valota (1), Trichloris y Poa, constituyen los pastos naturales más apreciados para la ganadería extensiva que ahí se explota.

Esta gramínea forma matas aisladas de 20 a 40 cm. de altura, con tallos cilíndricos, más o menos ramificados. Las hojas, de consistencia algo dura, son planiúsculas y circinadas en la extremidad. Cada caña soporta una panoja contraída, débil, pauciflora, de unos 15 cm. de largo, con espiguillas de coloración rojiza. Las semillas con sus tres aristas divergentes, no pasan de 3 cm. de largo.

Vegeta desde la primavera hasta mediados de verano; a veces se observa un segundo período de vegetación durante el otoño.

ARISTIDA ADSCENCIONIS L.

Saetilla del monte.

Planta sumamente variable en su forma y dimensiones; se halla difundida en casi toda la parte templado-seca del país. Como la especie anterior es una forrajera mediocre, pero puede prestar cierta utilidad a falta de especies mejores.

Forma matas aisladas de 0,30 cm. hasta 1 metro de altura, con tallos casi siempre ramificados en la base, terminados en una panoja espiciforme, interrupta, más o menos densa, de unos 15 cm. de largo. Las hojas son más largas y un poco más tiernas que en la especie anterior.

El carácter más constante de este vegetal es el de tener tallos anuales y semillas con aristas menores de 3 cm.

---

(1) Posiblemente V. pennicilligera (Speg) Chase.

Aristida, véase clisé en tabla Stipa papposa.

ARISTIDA ADSCENCIONIS

NOMBRE VULGAR: «SAETILLA» (DEL MONTE).

PERÍODO DE VEGETACIÓN: COSECHADO MITAD DE JUNIO.

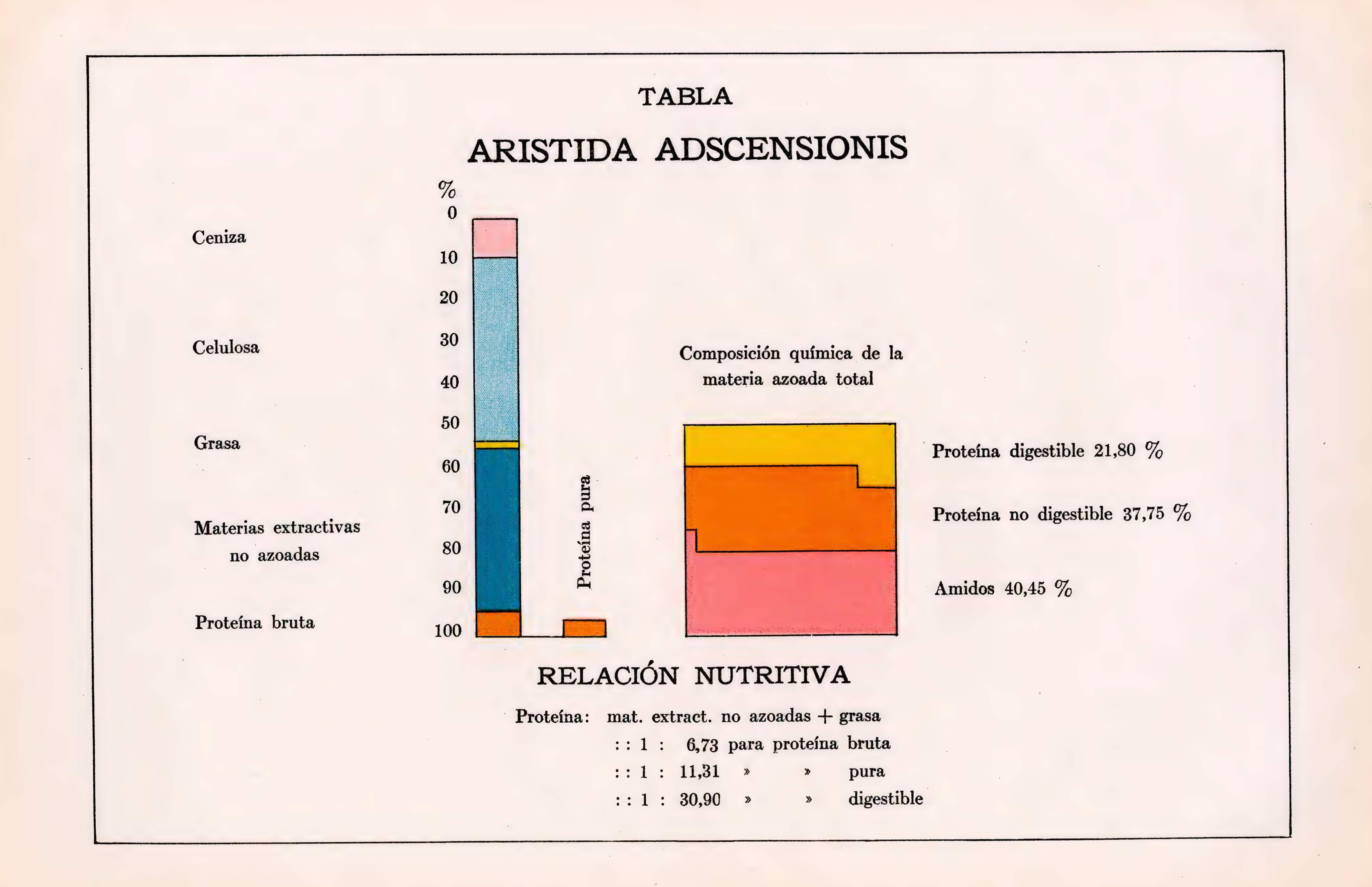
PROCEDENCIA: PROVINCIA DE LA RIOJA.

REMITENTE: ING. AGR. DORFMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	13,90 %			
Celulosa	8,00 %		9,29 %	
Ceniza	37,60 %		43,65 %	
Proteína bruta	5,46 %		6,33 %	
Proteína pura		3,25 %		3,77 %
Proteína digestible		1,19 %		1,38 %
Proteína no digestible		2,06 %		2,39 %
Amidos		2,21 %		2,56 %
Grasa bruta	1,30 %		1,51 %	
Materias extractivas no azoadas	33,74 %		39,17 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 36,60.


TABLA
ARISTIDA ADSCENSIONIS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 21,80 %
Proteína no digestible 37,75 %
Amidos 40,45 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 6,73 para proteína bruta
: : 1 : 11,31 » » pura
: : 1 : 30,90 » » digestible

ARISTIDA MENDOCINA

NOMBRE VULGAR: « SAETILLA ».

ESTADO DE VEGETACIÓN: COSECHADO MITAD DE JUNIO.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE LA RIOJA.

REMITENTE: ING. AGR. DORFMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	14,30 %			
Ceniza	6,30 %		7,34 %	
Celulosa	39,00 %		45,47 %	
Proteína bruta	5,22 %		6,08 %	
Proteína pura		4,58 %		5,34 %
Proteína digestible		1,54 %		1,80 %
Proteína no digestible		3,04 %		3,54 %
Amidos		0,64 %		0,74 %
Grasa bruta	1,30 %		1,51 %	
Materias extractivas no azoadas	33,88 %		39,50 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 37.08.

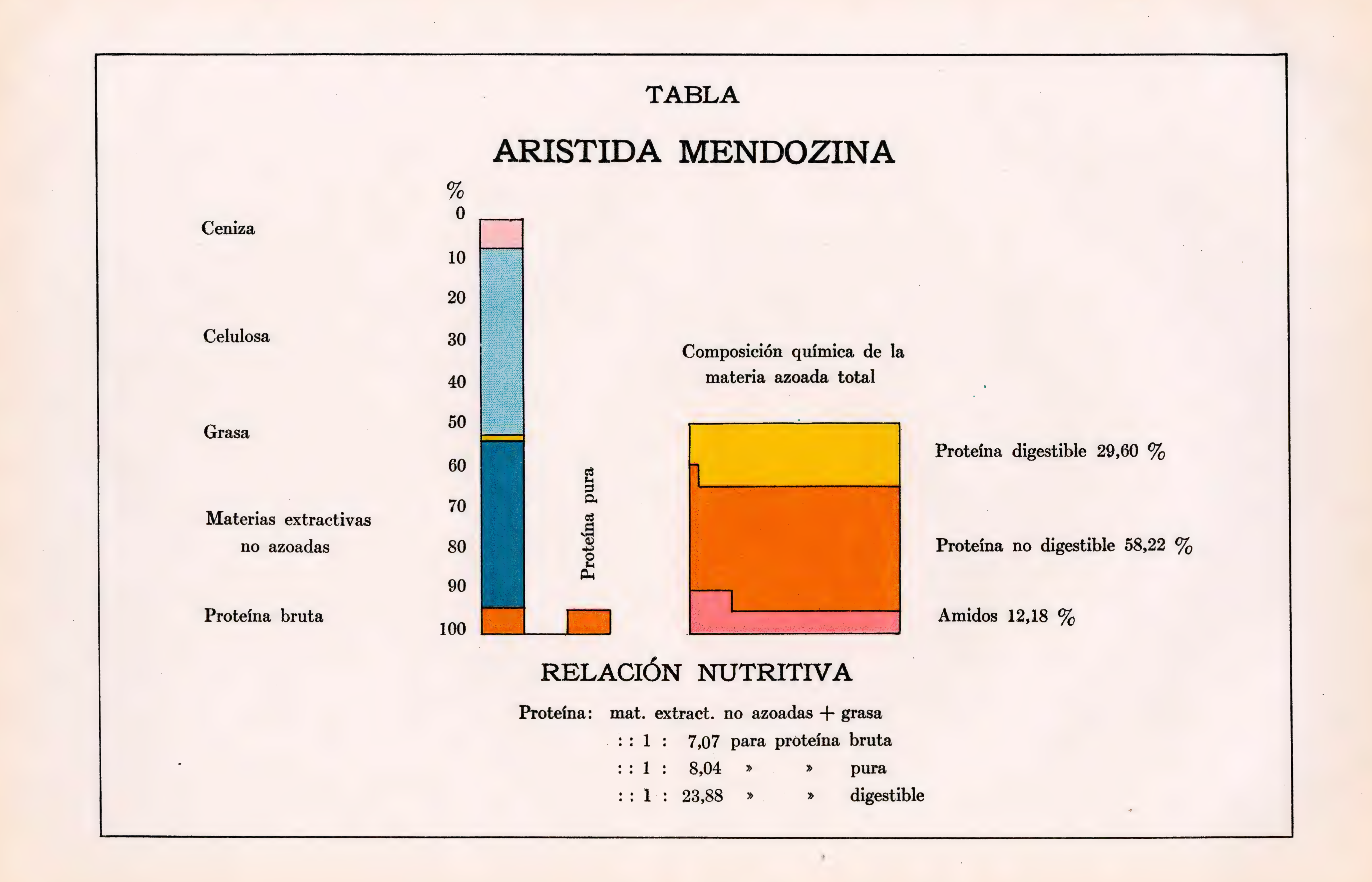
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Aristida mendocina y A. adscencionis.

Las dos especies de «Saetillas» aquí estudiadas demuestran entre sí una composición química bien concordante. Las dos gramíneas están caracterizadas por un contenido pequeño de materias azoadas (proteína bruta) alcanzando el componente más importante o sea la proteína digestible sólo la tercera parte. En consecuencia la relación nutritiva es bastante ancha y poco satisfactoria. Paralelamente con el contenido bajo de la materia proteica constatamos un alto porcentaje de celulosa y en este sentido la gramínea se asemeja mucho a los caracteres de las «stipas» (véase stipas).

En la «Saetilla del monte» observamos todavía un resto considerable de amidos que en la progresión de la vegetación probablemente será elaborado parcialmente en proteína, de modo que en los meses siguientes el valor nutritivo de esta planta eventualmente puede haberse mejorado.

En general: Las gramíneas son forrajeras pobres en proteídos, ricas en celulosa. «Pastos fuertes».


TABLA
ARISTIDA MENDOZINA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 29,60 %
Proteína no digestible 58,22 %
Amidos 12,18 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 7,07 para proteína bruta
: : 1 : 8,04 » » pura
: : 1 : 23,88 » » digestible

ARRHENATHERUM ELATIUS (L.) Beauv.

(AVENA ELATIOR L.).

Esta Gramínea es considerada en Europa — de donde es originaria — como una de las buenas forrajeras. Ha sido aclimatada en Estados Unidos y Australia donde, por la calidad de pasto que produce, ha dado excelentes resultados. En nuestro país es muy poco conocida; puede decirse que su cultivo no ha pasado aún de los campos de experimentación.

La planta es perenne y tiene tallos de 0,60 a 1,50 metros de altura que emergen de cortos rizomas subterráneos. Las hojas, con vainas glabras y láminas escabrosas, miden 15 a 20 cm. de largo por 4 a 5 mm. de ancho. Las inflorescencias son panojas semejantes a las de la *Avena*, pero con las espiguillas más pequeñas y de coloración blanquizca o violácea. Estas espiguillas alcanzan a 8 mm. de largo y llevan dos flores de las cuales, la inferior es masculina con la glumela aristada en el dorso y la superior es hermafrodita y mútica.

La composición química del pasto que suministra permite considerarla como una forrajera que debe recomendarse.



ARRHENATHERUM ELATIUS

Inflorescencias, tamaño natural.

ARRHENTERUM ELATIUS

NOMBRE VULGAR: «AVENA PERENNE» O «AVENA ELATIOR».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE OCTUBRE.

PROCEDENCIA: COBO, F. C. S.

REMITENTE: SR. JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	13,40 %			
Ceniza	10,90 %		12,60 %	
Celulosa	25,00 %		28,90 %	
Proteína bruta	15,47 %		17,88 %	
Proteína pura		6,00 %		6,93 %
Proteína digestible		3,17 %		3,66 %
Proteína no digestible		2,83 %		3,27 %
Amidos		9,47 %		10,95 %
Grasa bruta	3,55 %		4,10 %	
Materias extractivas no azoadas	31,68 %		36,62 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 52,81.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Arrhenterum elatius).

Véase Avena.
El análisis confirma, que la forrajera es de excelente calidad.

TABLA

ARRHENATHERUM ELATIUS

RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 2,70 para proteína bruta

: : 1 : 6,65 » » pura

: : 1 : 12,60 » » digestible

AXONOPUS COMPRESSUS Beauv.

(Paspalum compressum Rasp.)

Pasto chato — Carpet-grass.

Esta Gramínea de origen americano es muy común en las formaciones mesopotámica y subtropical de nuestro país donde cubre praderas apreciables. Proporciona un forraje de excelente calidad, no sólo por ser muy apetecida por el ganado, sino, como puede comprobarse por los análisis adjuntos, por ser una de las gramíneas más ricas en substancias nitrogenadas.

En los suelos húmedos crece con mucha facilidad, llegando a menudo hasta invadir los terrenos. Es el caso del parque de la Facultad, donde su césped continuamente regado es muy propicio al desarrollo de esta planta donde crece actualmente y terminará por substituir al gramillón *(Stenotaphrum dimidiatum)*. Por el hábito rastrero este pasto se presta para la formación de céspedes.

En los climas templado-húmedos se presta al pastoreo por soportar bien el pisoteo de los animales. En Posadas, por ejemplo, donde el cultivo de la alfalfa es muy difícil, o en ciertos casos imposible, este pasto asociado al *Paspalum notatum* Fl. y al *P. conjugatum* Berg. forman las mejores praderas para la explotación de la ganadería.

Es planta perenne, estolonífera, rastrera, de tallos comprimidos con abundancia de raíces adventicias en los nudos. Las hojas son lanceoladas y planas de 10 a 20 cm. de largo, de color verde lustroso; estas son abundantes y forman un césped denso que alcanza hasta 30 cm. de altura. Se reconoce fácilmente por la forma de sus inflorescencias: 2 a 5 espigas filiformes y flexibles de 4 a 8 cm. de largo, aproximadas unas a otras en la extremidad de las cañas. Las semillas elíptico-lanceoladas, tienen 1 mm. de ancho por 3 mm. de largo, son glabras y de coloración verdosa.

Vegeta desde mediados de primavera hasta fines de otoño, empezando a florecer a principios del verano.



AXONOPUS COMPRESSUS (Sw.) **Beauv.**

Tamaño natural.

AXONOPUS COMPRESSUS

Período de vegetación: Estado de floración.

Procedencia: Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía.

Remitente: Ing. Agr. L. Parodi.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

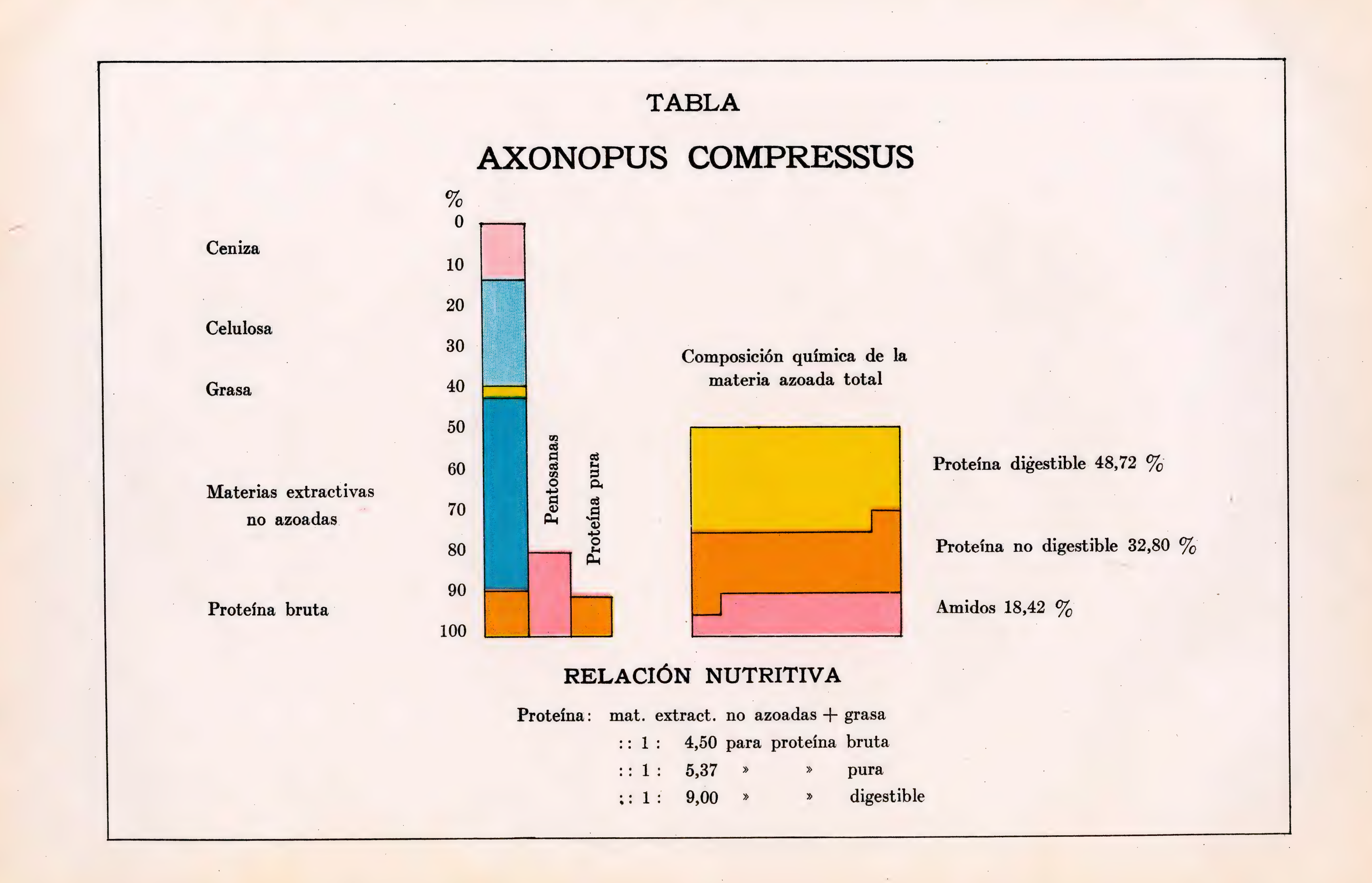
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,75 %			
Ceniza	12,85 %		14,23 %	
Celulosa	23,00 %		25,48 %	
Proteína bruta	10,60 %		11,74 %	
Proteína pura		8,70 %		9,64 %
Proteína digestible		5,20 %		5,72 %
Proteína no digestible		3,50 %		3,85 %
Amidos		1,90 %		2,10 %
Grasa bruta	2,32 %		2,57 %	
Materias extractivas no azoadas	41,48 %		45,96 %	
Pentosanas		18,20 %		20,02 %

Relación: Proteína pura: Proteína digestible : : 100 : 59,33

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Llamamos la atención sobre esta gramínea por las siguientes razones que desprenden de su composición química:

1 — Contenido de ceniza: elevado.
2 — Contenido de celulosa: relativamente bajo.
3 — Proteína bruta: muy satisfactorio.
4 — Proteína pura: suficiente y es característico que
5 — la proteína digestible predomina e importa casi 60 % de la proteína pura presente. En consecuencia, el coeficiente de digestión es favorable.
6 — Contenido de amidos: regular.
7 — Materias extractivas: alto.
8 — Pentosanas: normal.


TABLA
AXONOPUS COMPRESSUS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 48,72 %
Proteína no digestible 32,80 %
Amidos 18,42 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 4,50 para proteína bruta
:: 1 : 5,37 » » pura
:: 1 : 9,00 » » digestible

BOUTELOUA CURTIPENDULA (Mchx.) Torrey.

(Gramíneas)

Originaria de América, su área geográfica se extiende desde el N. de Estados Unidos hasta nuestro país, donde habita la parte norte de las formaciones del monte y pampeana.

Es planta perenne, de consistencia más o menos tierna, que crece en regiones relativamente secas con suelos arcillosos, arenosos o pedregosos.

Vegeta desde mediados de primavera hasta fines de otoño macollando abundantemente. El forraje que da, aunque es pobre en materias azoadas, es en cambio apetecido por el ganado.

La planta es cespitosa, multicaule, erecta, de 40 a 80 cm. de altura, provista de numerosas hojas planas o plegadas de 15 a 25 cm. de largo. Cada mata lleva varios racimos con 15 a 25 espigas unilaterales, cortas, subpéndulas, formadas por 5 a 8 espiguillas que en época de floración dejan ver sus estambres de coloración rojo-cinabrio. Las semillas se separan difícilmente de las espigas permitiendo así su fácil recolección. Esta condición es muy importante para poder adaptar una especie al cultivo. Esta planta podrá ser útil en climas de humedad escasa, como son ciertas regiones de las provincias de Córdoba y San Luis.



BOUTELOUA CURTIPENDULA (Michx.) **Torrey.**

2/3 tamaño natural.

BOUTELOUA CURTIPENDOLA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DESPUÉS DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

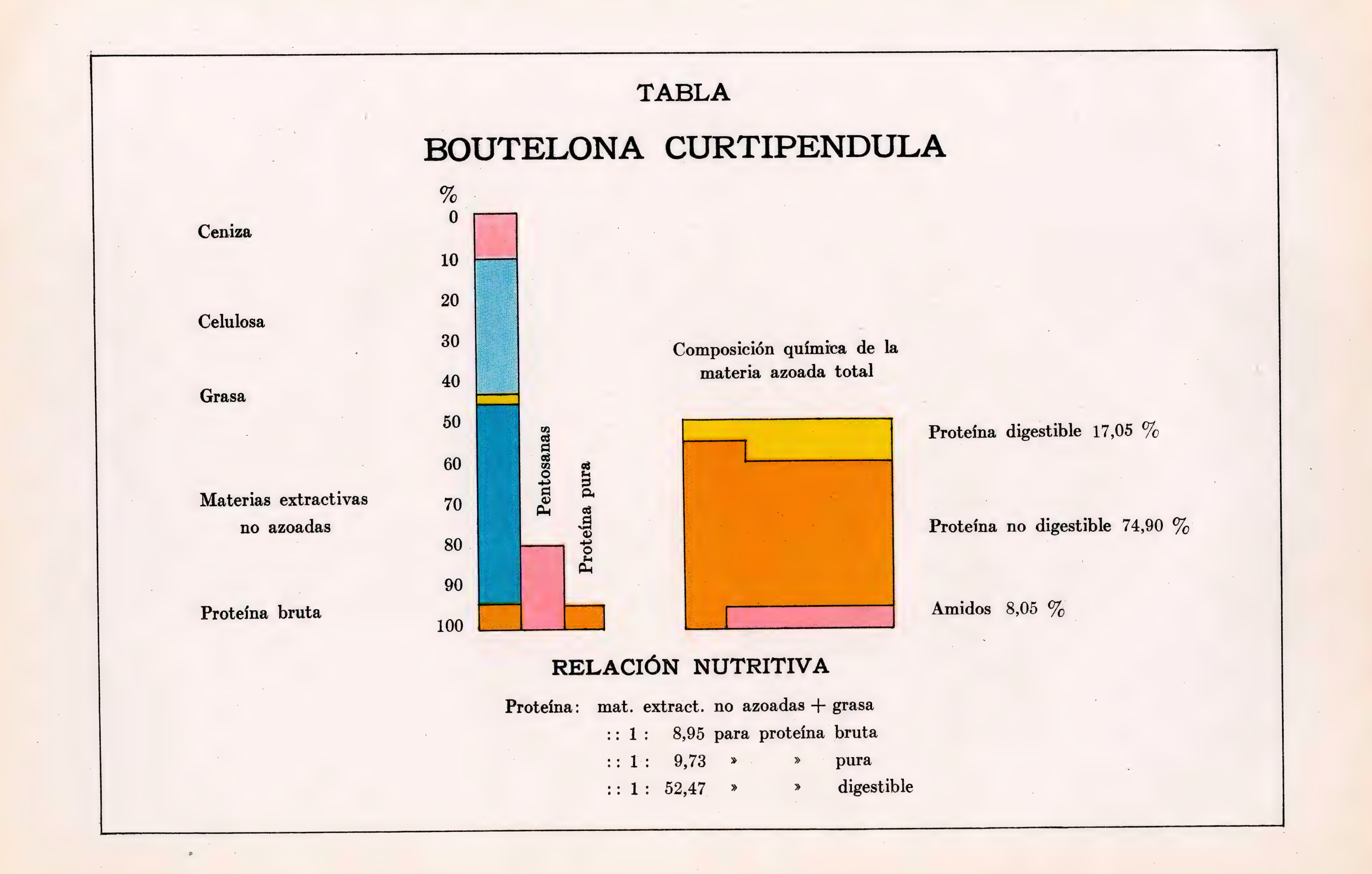
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	12,80 %			
Ceniza	9,80 %		11,21 %	
Celulosa	28,40 %		32,46 %	
Proteína bruta	5,20 %		5,98 %	
Proteína pura		4,79 %		5,50 %
Proteína digestible		0,89 %		1,02 %
Proteína no digestible		3,90 %		4,48 %
Amidos		0,41 %		0,48 %
Grasa bruta	2,25 %		2,59 %	
Materias extractivas no azoadas	41,55 %		47,55 %	
Pentosanas		18,50 %		21,70 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 18,54.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

La gramínea aquí investigada está caracterizada por un contenido bajo de materia azoada total, y un contenido alto de materias extractivas no azoadas. Probablemente son estos últimos compuestos los que hacen la gramínea apetecida. De la cantidad reducida de la proteína bruta presente 82 % corresponden a la proteína pura, de modo que el contenido de amidos es muy pequeño. Hay que tomar en consideración que de esta materia proteica pura, sólo 17 % son digestibles. Las relaciones nutritivas son muy anchas, en consecuencia poco favorable. El contenido de pentosanas es normal.


TABLA
BOUTELONA CURTIPENDULA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 17,05 %
Proteína no digestible 74,90 %
Amidos 8,05 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 8,95 para proteína bruta
:: 1 : 9,73 » » pura
:: 1 : 52,47 » » digestible

BRIZA TRILOBA Nees.

Originaria de la parte meridional de Sud América. En el país habita en la región comprendida entre el Río Negro y Neuquén y la formación subtropical; vegeta y florece durante la primavera.

Gramínea perenne de 40 a 50 cm. de altura, con hojas planas, glabras y un tanto consistentes. Panoja contraída, más o menos inclinada y multiflora. Espiguillas globosas, de 6 a 7 milímetros de largo por 5 mm. de ancho formadas por 8 a 14 flores densamente imbricadas. Glumela inferior gibosa, acorazonada, menor de 3 mm. de largo.

Es común, sin ser abundante, en los campos vírgenes de la pradera pampeana.

Tanto por la composición química, como por la relativa escasez de la planta, debe considerarse como forrajera de valor secundario.



BRIZA TRILOBA Nees.

A, parte inferior de la planta; B, inflorescencia; C, espiguilla; D, glumela inferior protegiendo el cariopse en la parte interna. A y B, $^{2}/_{3}$ tamaño natural; C y D, 1×6.

BRIZO TRILOBA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: FLORACIÓN.

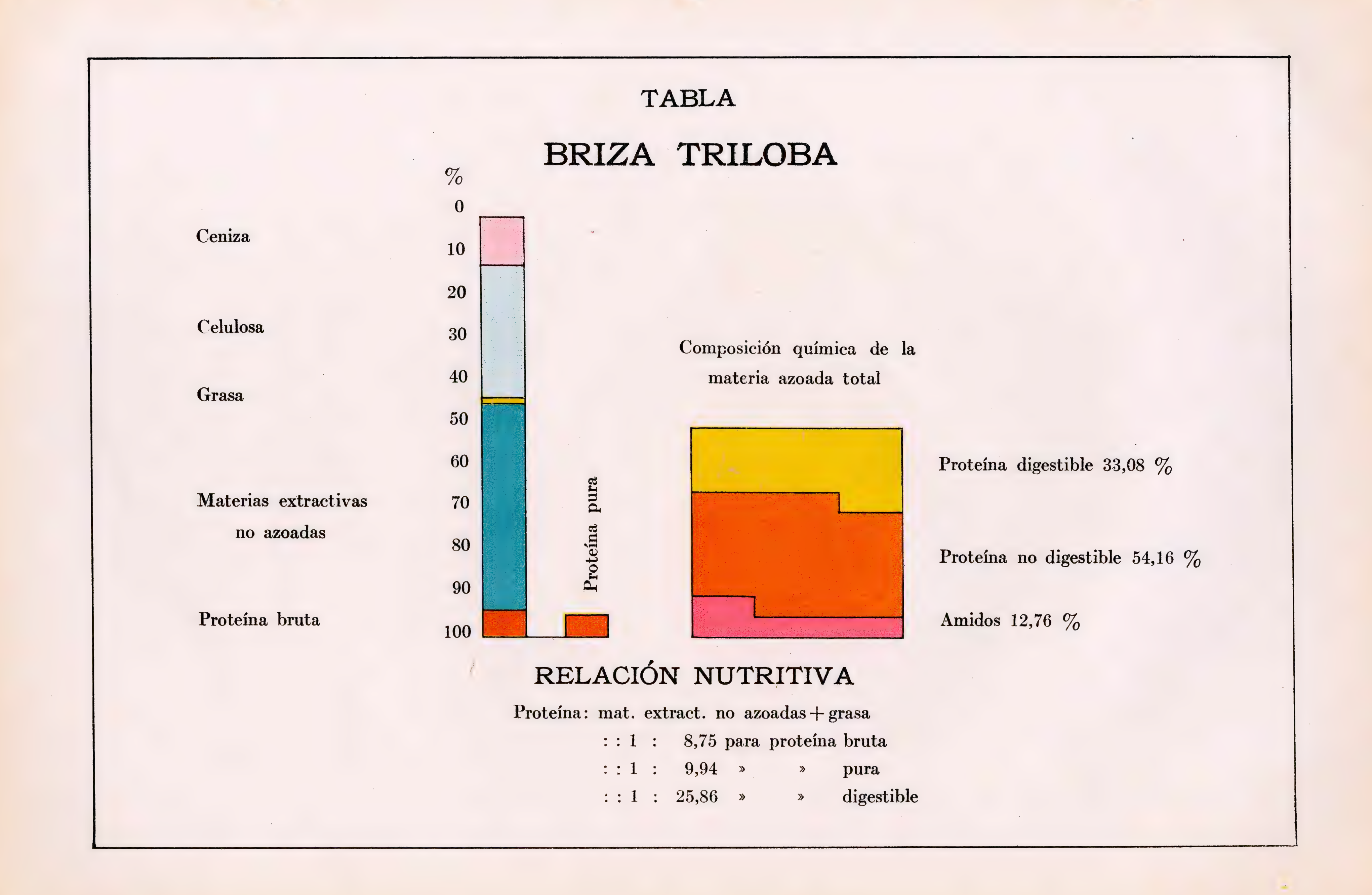
PROCEDENCIA: DAIREAUX, F. C. S.

REMITENTE: ING. AGR. A. DUHAU.

COMPOSICIÓN QUIMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,50 %			
Ceniza	9,80 %		10,78 %	
Celulosa	29,00 %		31,90 %	
Proteína bruta	5,46 %		6,00 %	
Proteína pura		4,80 %		5,28 %
Proteína digestible		1,84 %		2,03 %
Proteína no digestible		2,96 %		3,25 %
Amidos		0,66 %		0,72 %
Grasa bruta	1,16 %		1,27 %	
Materias extractivas no azoadas	45,08 %		49,58 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 38,44.


TABLA
BRIZA TRILOBA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 33,08 %
Proteína no digestible 54,16 %
Amidos 12,76 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 8,75 para proteína bruta
: : 1 : 9,94 » » pura
: : 1 : 25,86 » » digestible

BROMUS UNIOLOIDES H. B. K.

(Bromus Schraderi. Kth.)

Cebadilla criolla — Cebadilla australiana.

Se puede decir que esta es la única Gramínea indígena universalmente conocida. Es una planta habitualmente perenne, con rizomas cortos y tallos erectos que alcanzan desde 30 cm. hasta un metro de altura, según los suelos en que crece. En terrenos áridos y en climas secos es anual. *Vegeta desde mediados o fines de otoño hasta fines de primavera;* en la primer época produce abundancia de macollos o innovaciones que originan matas de pasto tierno muy apetecido por el ganado. Fructifica abundantemente, dando gran cantidad de semilla que generalmente está madura en los meses de noviembre y diciembre.

Las semillas se cosechan con facilidad segando la planta en época oportuna y tienen todas un óptimo poder germinativo.

Por la calidad y cantidad de pasto que suministra, constituye una de las forrajeras más valiosas; tiene el inconveniente, sin embargo, de desaparecer casi completamente durante los meses de verano.

Habita en todo el país: desde la Patagonia hasta Salta y Misiones, pero, sólo adquiere importancia en la s zonas templado-húmedas como la pradera pampeana, la formación mesopotámica y los valles cordilleranos del Neuquén. En la provincia de Buenos Aires, por ejemplo, es sumamente común en terrenos cultivados, en lugares próximos a las habitaciones, etc., pareciéndose en esto a las plantas invasoras.



BROMUS UNIOLOIDES (Willd.) **H.B.K.**

$^2/_3$ tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

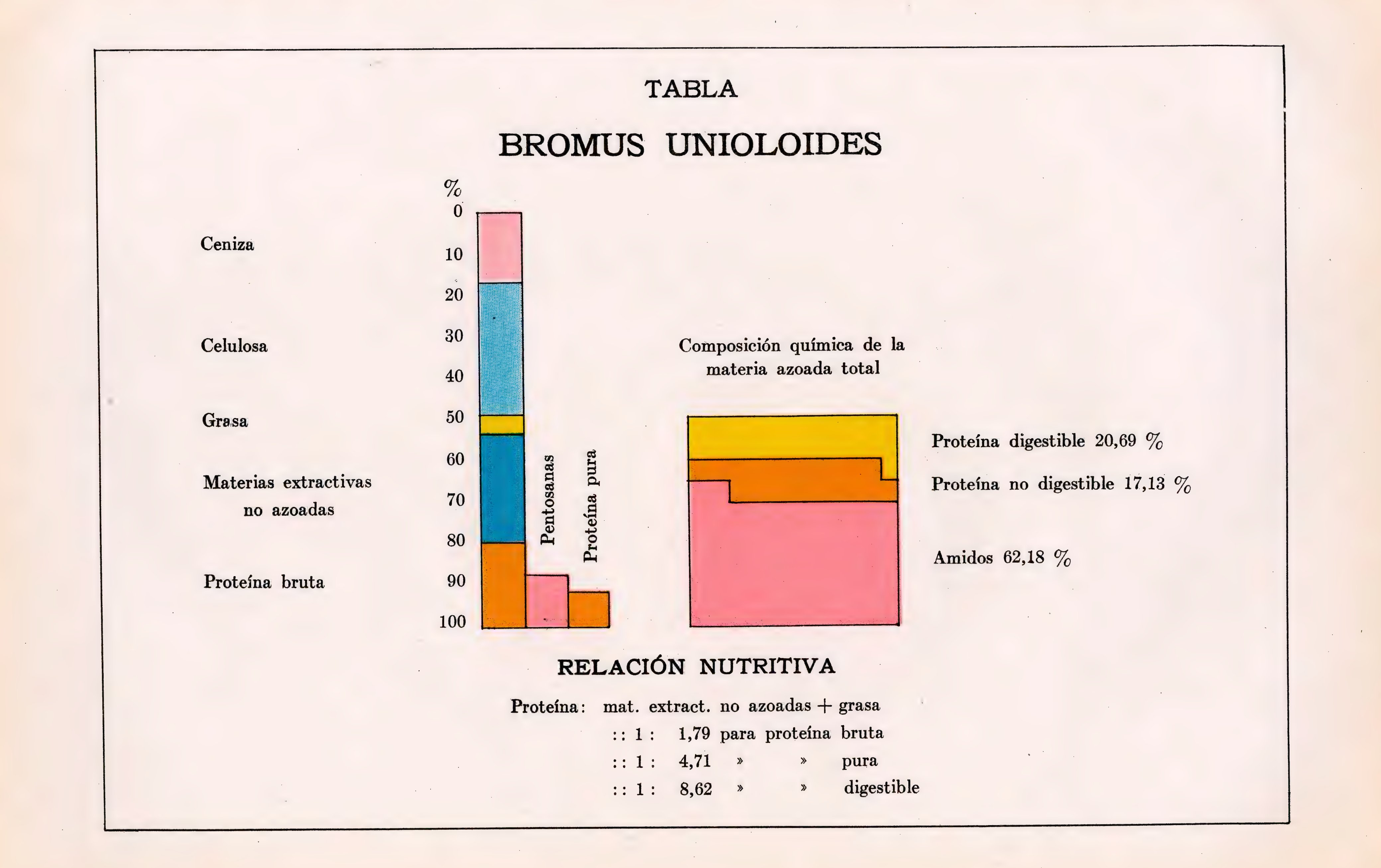
BROMUS UNIOLOIDES

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO: OCTUBRE.
PROCEDENCIA: COBO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.
REMITENTE: SR. JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	19,45 %			
Ceniza	14,00 %		17,36 %	
Celulosa	25,40 %		31,49 %	
Proteína bruta	16,62 %		20,60 %	
Proteína pura		6,29 %		7,79 %
Proteína digestible		3,24 %		4,26 %
Proteína no digestible		2,85 %		3,53 %
Amidos		10,33 %		12,81 %
Grasa bruta	3,90 %		4,83 %	
Materias extractivas no azoadas	20,63 %		25,58 %	
Pentosanas		10,05 %		12,46 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 54,68.


TABLA
BROMUS UNIOLOIDES
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 20,69 %
Proteína no digestible 17,13 %
Amidos 62,18 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 1,79 para proteína bruta
:: 1 : 4,71 » » pura
:: 1 : 8,62 » » digestible

BROMUS UNIOLOIDES

PERÍODO DE VEGETACIÓN: FIN DE INVIERNO.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	21,50 %			
Ceniza	12,30 %		15,62 %	
Celulosa	37,10 %		46,99 %	
Proteína bruta	16,60 %		21,12 %	
Proteína pura		8,70 %		11,05 %
Proteína digestible		5,42 %		6,99 %
Proteína no digestible		3,28 %		4,06 %
Amidos		7,90 %		10,07 %
Grasa bruta	2,60 %		3,30 %	
Materias extractivas no azoadas	9,90 %		12,57 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 63,34.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

De las muestras de Bromus analizadas se observa:

1 — Un contenido algo elevado de ceniza.
2 — Un contenido elevado de celulosa.
3 — Un contenido en parte muy bajo de materias extractivas.
4 — De la materia azoada total presente, 62 % corresponden a los amidos, mientras
5 — el resto corresponde a la materia proteica pura. De la materia proteica pura la mayor parte es digestible y por el contenido bajo de materias extractivas no azoadas, las relaciones nutritivas calculadas son muy satisfactorias.
6 — El contenido de pentosanas es bajo.

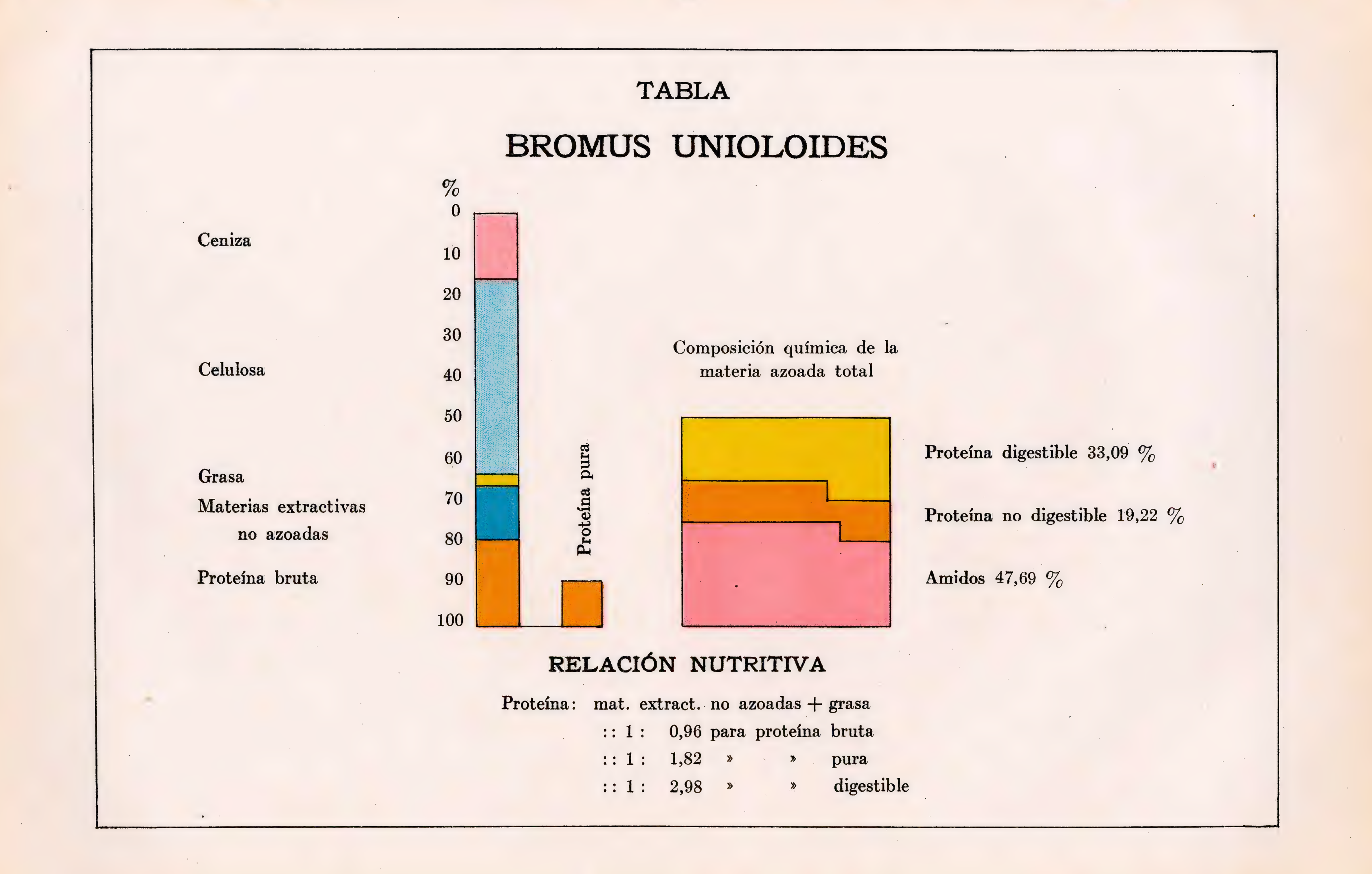


TABLA
BROMUS UNIOLOIDES
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 33,09 %
Proteína no digestible 19,22 %
Amidos 47,69 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 0,96 para proteína bruta
:: 1 : 1,82 » » pura
:: 1 : 2,98 » » digestible

BROMUS INERMIS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE SETIEMBRE.

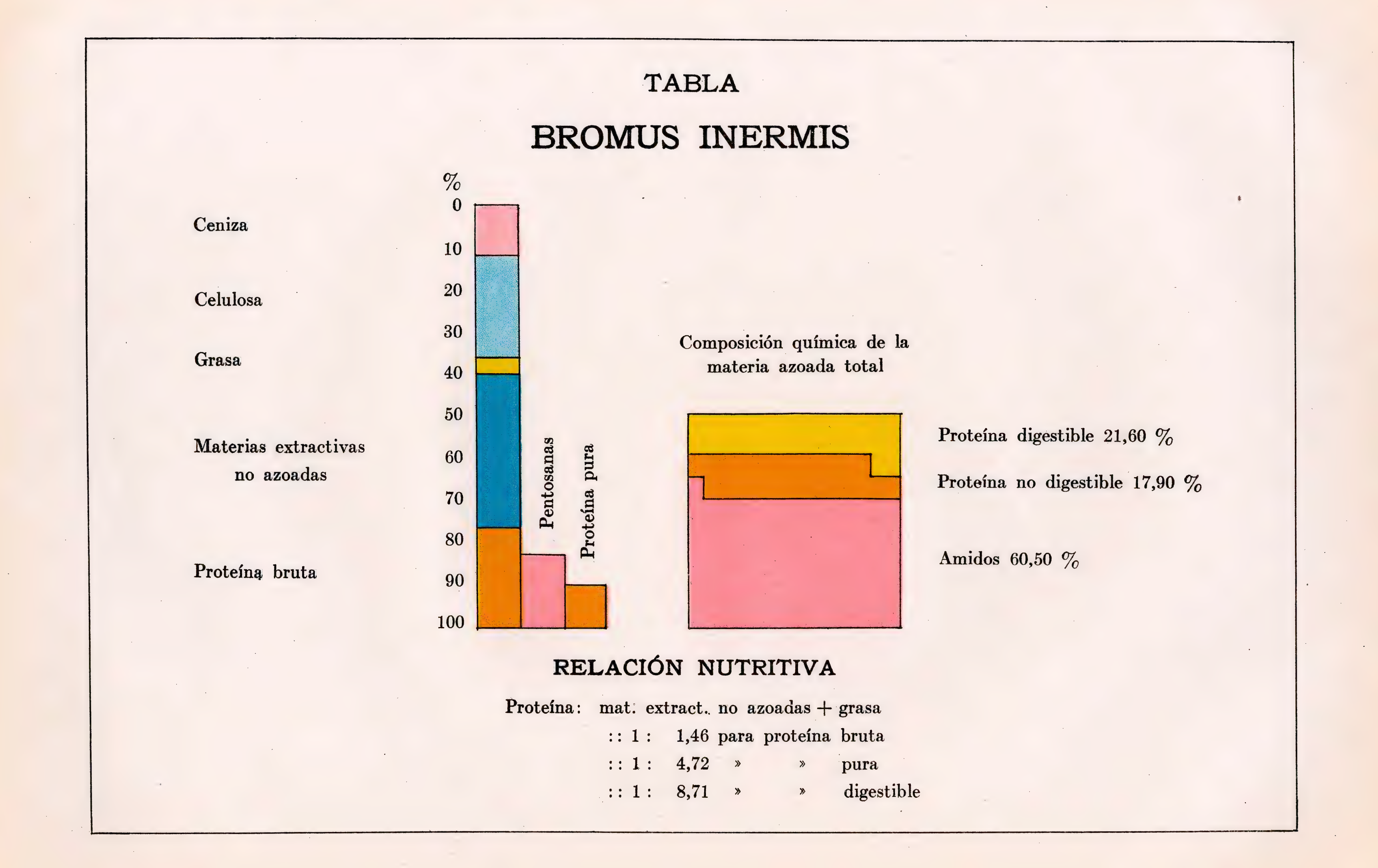
PROCEDENCIA: COBO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

REMITENTE: JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	16,80 %			
Ceniza	11,00 %		12,20 %	
Celulosa	19,80 %		23,76 %	
Proteína bruta	19,68 %		23,61 %	
Proteína pura		7,87 %		9,44 %
Proteína digestible		4,27 %		5,12 %
Proteína no digestible		3,60 %		4,23 %
Amidos		11,81 %		14,17 %
Grasa bruta	3,40 %		4,08 %	
Materias extractivas no azoadas	29,32 %		35,18 %	
Pentosanas		14,25 %		17,10 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 54,23.


TABLA
BROMUS INERMIS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 21,60 %
Proteína no digestible 17,90 %
Amidos 60,50 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 1,46 para proteína bruta
:: 1 : 4,72 » » pura
:: 1 : 8,71 » » digestible

CALAMAGROSTIS MONTEVIDENSIS Nees.

Paja de plata.

Planta perenne, originaria de Sud América, común en campos fértiles y en terrenos húmedos de la pradera pampeana y formación mesopotámica.

Sus rizomas cortos y duros originan tallos simples que alcanzan a más de 60 centímetros de altura, creciendo en forma de matas poco densas. Las hojas planas y glabras son tiernas y tienen hasta 25 ó 30 cm. de largo. Las inflorescencias son panojas multifloras en forma de penachos de 15 a 30 cm. de largo, con reflejos rojizos o violáceos cuando jóvenes y de coloración blanco pajiza a la madurez. Cada rama de la panoja lleva numerosas espiguillas unifloras con semillas rodeadas de largos pelos lanosos.

El período de vegetación de esta especie es la primavera, pero en los terrenos húmedos continúa macollando y dando algunas panojas florales hasta fines de otoño.

Aunque suministra un pasto tierno que es a menudo comido por el ganado, se desarrolla en una época en que otras forrajeras como el *Bromus unioloides* la superan en calidad y en cantidad.



CALAMAGROSTIS MONTEVIDENSIS Nees.

Inflorescencia $^{2}/_{3}$ tamaño natural.

CALAMAGROSTIS MONTEVIDENSIS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	15,25 %			
Ceniza	12,70 %		14,98 %	
Celulosa	35,60 %		42,00 %	
Proteína bruta	5,55 %		6,55 %	
Proteína pura		4,97 %		5,86 %
Proteína digestible		1,32 %		1,56 %
Proteína no digestible		3,65 %		4,30 %
Amidos		0,58 %		0,69 %
Grasa bruta	1,20 %		1,42 %	
Materias extractivas no azoadas	29,70 %		34,04 %	
Pentosanas		19,70 %		23,24 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 26,62.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Calamagrostis montevidensis).

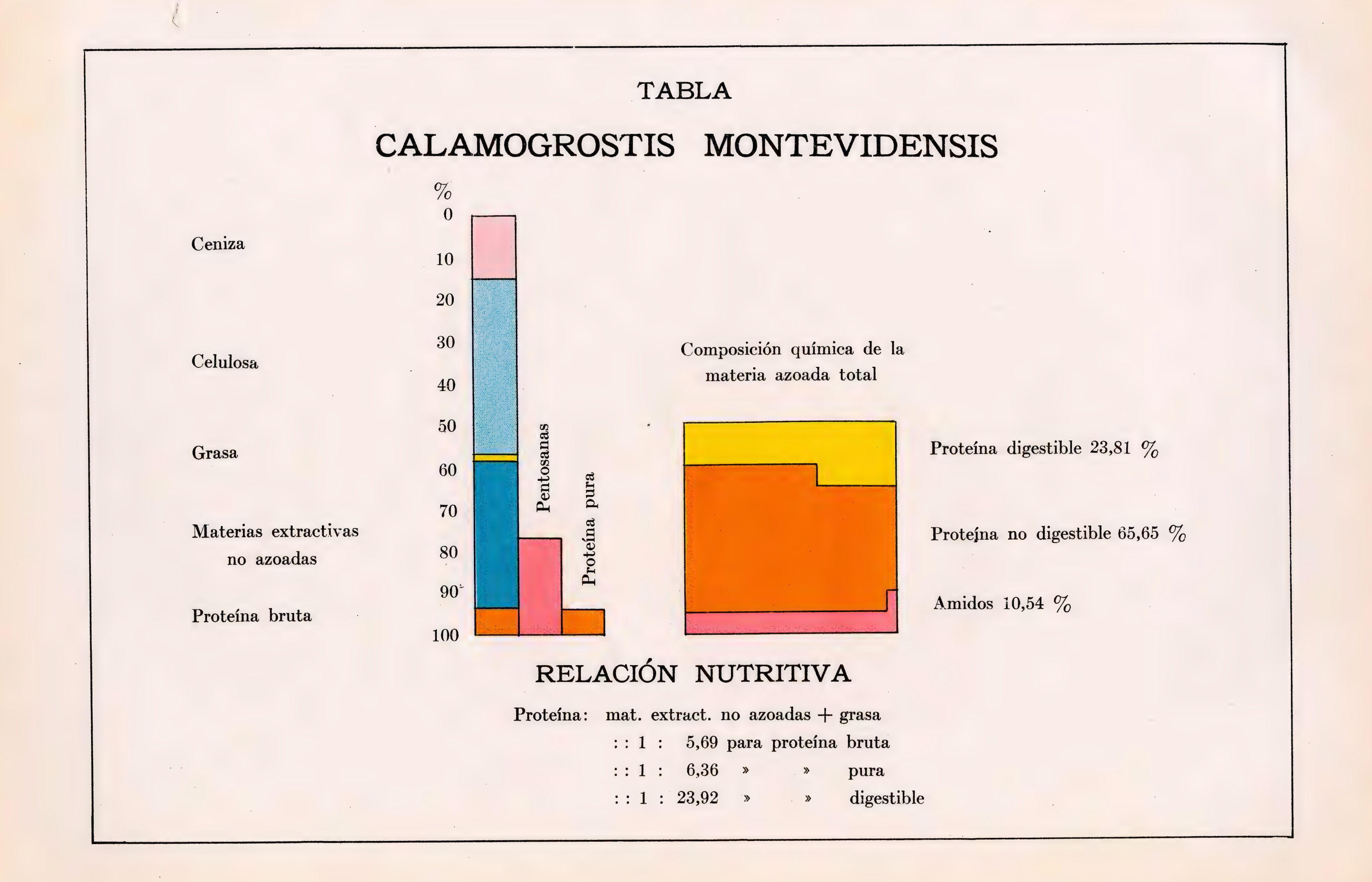
Contenido de ceniza: alto.
» » celulosa: alto.
» » proteína bruta: bajo.

Siendo el contenido de amidos pequeños, resulta que la proporción entre proteína bruta y pura es satisfactoria.

De la proteína pura presente, solamente 26 % es digestible, en consecuencia resulta el coeficiente de digestión bajo.

Contenido de materias extractivas no azoadas: relativamente bajo.
» » pentosanas: alto.

Resumen: Las relaciones nutritivas calculadas corresponden a una forrajera de valor solo regular.


TABLA
CALAMOGROSTIS MONTEVIDENSIS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 23,81 %
Proteína no digestible 65,65 %
Amidos 10,54 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 5,69 para proteína bruta
: : 1 : 6,36 » » pura
: : 1 : 23,92 » » digestible

SILYBUM MARIANUM Gaertn.

Cardo asnal.

Originario de la región mediterránea de Europa y difundido actualmente, en las zonas templado-húmedas de casi todo el mundo. En nuestro país habita en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos, etc., donde es, sin duda, el cardo más común (1).

Crece preferentemente en los potreros; los múltiples individuos cubren la mayor parte de la superficie del suelo perjudicando en forma notable el crecimiento de la vegetación que ha de servir para alimento del ganado.

Planta anual o bianual de 2 a 3 metros de altura; hojas lanceolado-oblongas, de 40 a 70 cm. de largo, con el borde dentado-espinoso y la superficie superior marmoreada. Inflorescencias en cabezuelas apicales con flores violáceas, protegidas por brácteas espinosas. Frutos numerosos, glabros, con albúmen oleaginoso y una corónula de pelos simples blancos (papus o panaderos) que sirven para su diseminación por medio del viento.

Es una maleza del trigo y lino y una plaga para los alfalfares a los cuales cubre y termina por perderlos.

En ciertos casos se ha utilizado, ya fresco, ya en silos, para alimento del ganado. El valor alimenticio, como puede deducirse por los análisis adjuntos, es bastante bueno. Puede prestar utilidad en el invierno, época de vegetación de la planta, cuando generalmente escasean los forrajes.

Los frutos (semillas) son útiles para alimentación de las aves y especialmente de las palomas que van a recogerlos en los rastrojos (2).

---

(1) Desde hace algunos años, tiende a ser reemplazado por otra especie, también europea, el *Carduus macrocephalus.* Desf.

(2) Véase lo expuesto respecto a los frutos de *Cardo de Castilla.*

SILYBUM MARIANUM

NOMBRE VULGAR: « CARDO ASNAL ».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE AGOSTO.

PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. R. DUHAU.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	16,70 %			
Ceniza	15,00 %		18,00 %	
Celulosa	14,00 %		16,80 %	
Proteína bruta	13,10 %		15,72 %	
Proteína pura		7,80 %		9,36 %
Proteína digestible		5,88 %		7,06 %
Proteína no digestible		1,92 %		2,30 %
Amidos		5,30 %		6,36 %
Grasa bruta	4,20 %		5,04 %	
Materias extractivas no azoadas	37,00 %		44,40 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 75,42.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

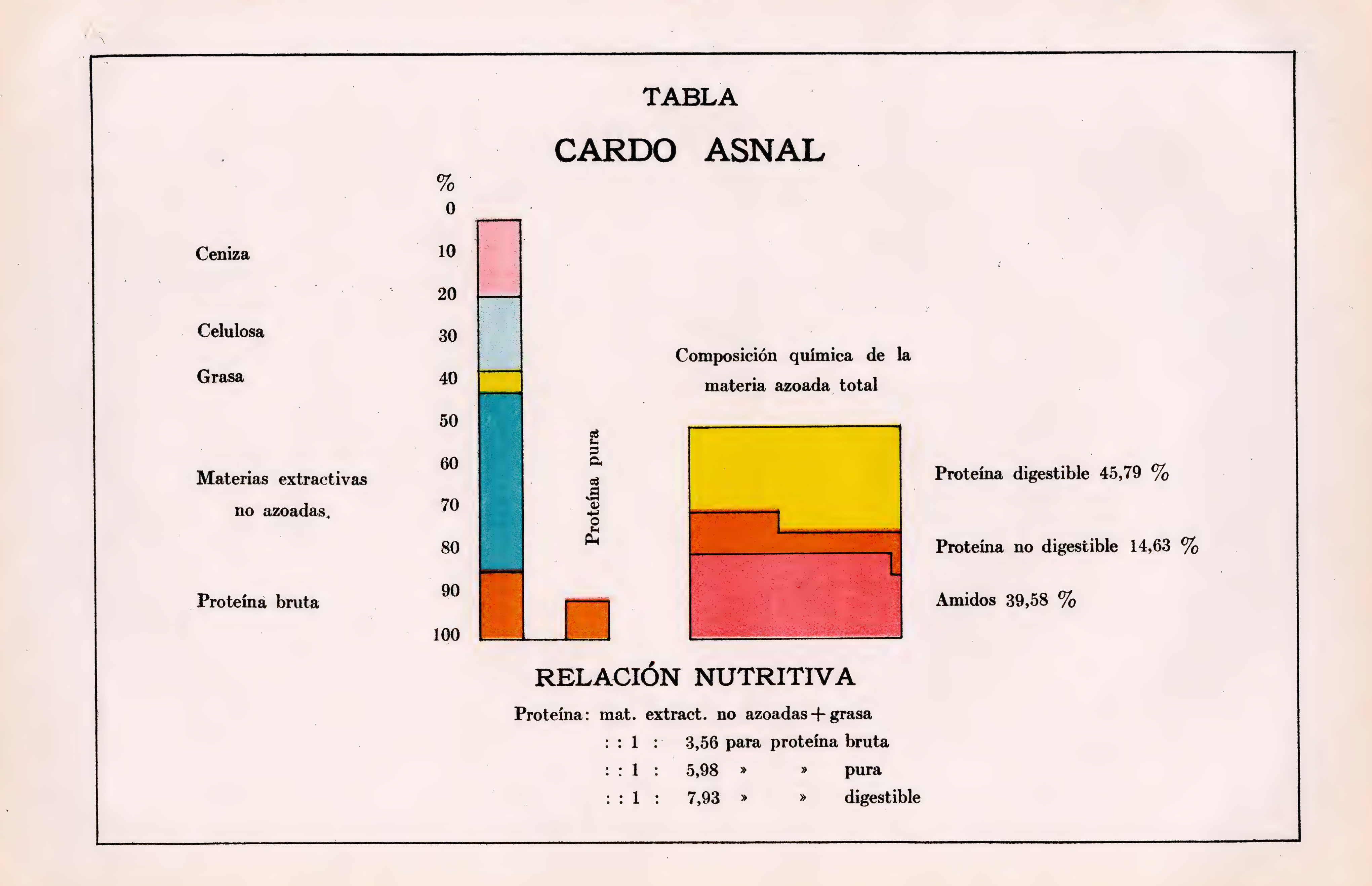
(Silybum marianum).

Los caracteres de la forrajera son los siguientes:

Contenido muy elevado de ceniza.
Contenido muy bajo de celulosa.

Sírvase observar el alto porcentaje, no solamente de la materia azoada total, sino principalmente de la materia proteica pura.

Bajo estas circunstancias resulta un coeficiente de digestión sumamente favorable y también las relaciones nutritivas calculadas sobre proteína bruta, pura y digestible merecen toda atención.


TABLA
CARDO ASNAL
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas.
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 45,79 %
Proteína no digestible 14,63 %
Amidos 39,58 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,56 para proteína bruta
: : 1 : 5,98 » » pura
: : 1 : 7,93 » » digestible

CYNARA CARDUNCULUS L.

Cardo de Castilla; Cardón.

El cardo de Castilla constituye la forma tipo (silvestre) del cardón cultivado; originario de la región mediterránea del antiguo continente, se ha aclimatado y difundido en toda nuestra pradera pampeana (Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, etc).

Planta frecuentemente perenne, pues, desde la base de sus tallos brotan retoños que la propagan de un año a otro. Estos retoños empiezan a brotar en el verano y florecen a mediados de la próxima primavera.

Forma matas espinosas, de coloración grisácea, que alcanzan hasta dos metros de altura. Hojas muy desarrolladas con un raquis central carnoso y foliolos pinatifidos, con espinas terminales y la faz inferior densamente tomentosa. Inflorescencias en la extremidad de los tallos constituídas por grandes capítulos con brácteas espinosas y flores azulado-violáceas.

Cada capítulo o cabezuela floral lleva numerosos frutos (aquenios), más o menos duros, glabros, coronados por un papus plumoso. Estos frutos, lo mismo que los del *cardo asnal*, pueden ser aprovechados para la fabricación de aceite.

Durante el estado vegetativo (en el invierno) puede servir para alimentar el ganado; se acostumbra cortarlo uno o dos días antes de dárselo a comer.

CARDO CASTILLA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE AGOSTO.

PROCEDENCIA: CAMPOS. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. A. DUHAU.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,85 %			
Ceniza	9,30 %		11,30 %	
Celulosa	14,80 %		18,01 %	
Proteína bruta	10,50 %		12,77 %	
Proteína pura		4,38 %		5,33 %
Proteína digestible		2,42 %		2,95 %
Proteína no digestible		1,96 %		2,38 %
Amidos		6,12 %		7,44 %
Grasa bruta	3,10 %		3,77 %	
Materias extractivas no azoadas	44,45 %		54,09 %	
Pentosanas				

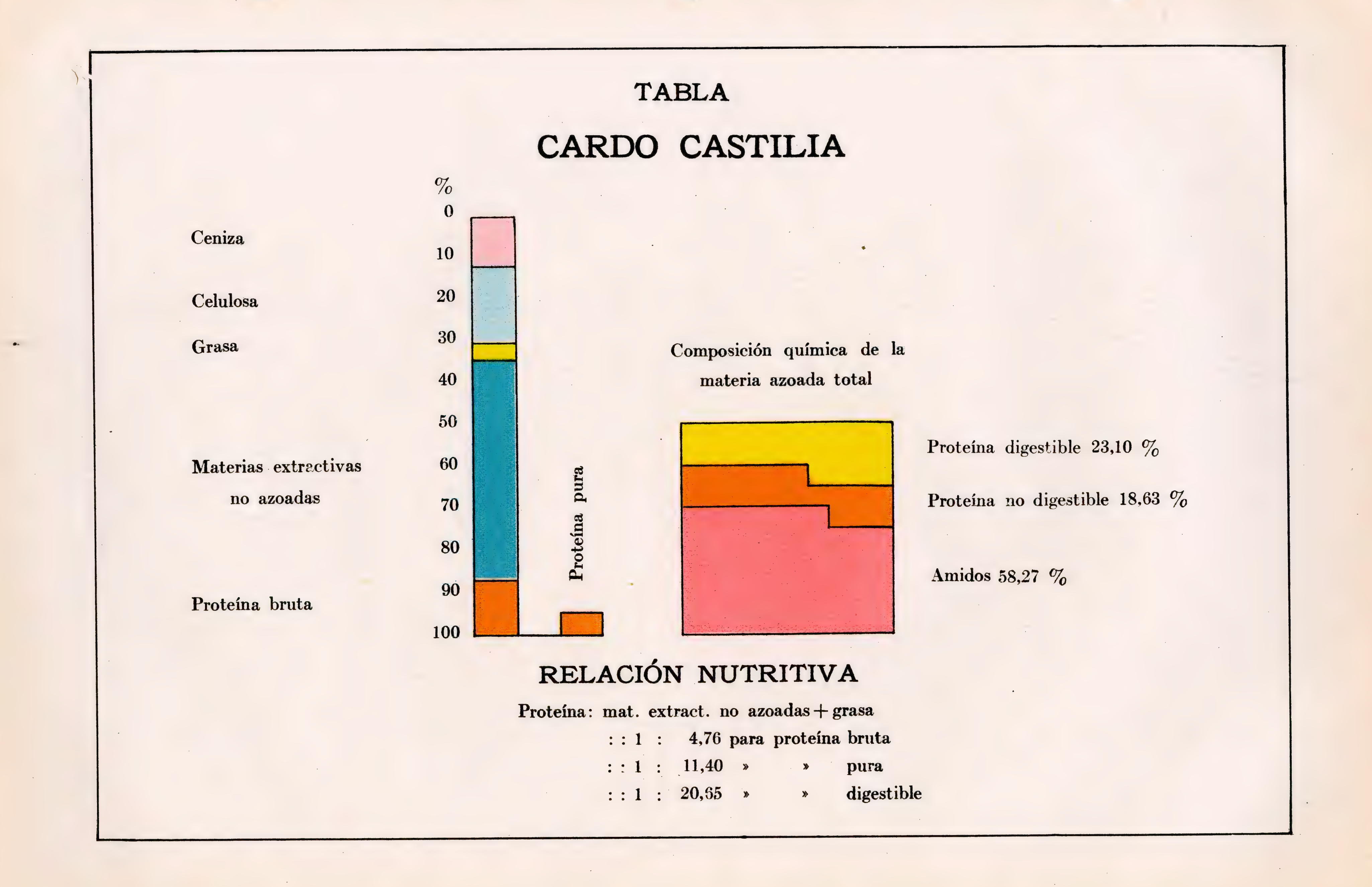
RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 55,34.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Cardo Castilla).

En comparación con el cardo asnal, el cardo Castilla, investigado en la misma fase vegetativa (agosto) y proveniente de la misma región, no suministra el mismo resultado favorable. Sin embargo, salta a la vista que hay notable cantidad de materias azoadas. Pero la mayor parte está representada por los amidos, que se puede considerar como substancia de reserva para la formación posterior de la materia albuminosa en el organismo vegetal. La presencia de un contenido sumamente elevado de materias extractivas no azoadas (54 %) hace que el cálculo de la relación nutritiva expresada en proteína pura y digestible da un resultado poco favorable. (Véase introducción «Amidos» y su papel en la alimentación).

Obsérvese el contenido muy pequeño de celulosa.


TABLA
CARDO CASTILIA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 23,10 %
Proteína no digestible 18,63 %
Amidos 58,27 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 4,76 para proteína bruta
: : 1 : 11,40 » » pura
: : 1 : 20,65 » » digestible

CENCHRUS PAUCIFLORUS Benth.

(C. TRIBULOIDES AUCT. DIV. NON LINNEO)

Roseta.

En el país existen tres especies de Gramíneas del género *Cenchrus* y las tres deben considerarse como plagas. Una de ellas, sin embargo, la que nos ocupa, la hemos visto figurar en catálogos de semillerías, como planta forrajera.

Es un pasto de consistencia más bien tierna, de vegetación estival, que crece especialmente en terrenos arenosos. Es espontánea en casi todas las provincias argentinas.

El gran inconveniente de estas especies consiste en los involucros espinosos que protegen las semillas. Estos involucros con espinas rígidas se adhieren fácilmente a los cuerpos lanosos, o se mezclan entre el forraje tierno, ocasionando molestias graves en la boca de los animales.

En algunos campos en que predomina, es uno de los últimos recursos para los equinos hambrientos, por ejemplo.

El pasto que da, antes de la aparición de los frutos, es muy nutritivo debido a la cantidad de proteínas que contiene, pero, como es una planta muy precoz para fructificar, el período utilizable es sumamente corto.

De ninguna manera aconsejamos su propagación. Puede ser ventajosamente reemplazada por otras especies que, aunque un poco menos ricas en materias nitrogenadas, tienen la gran ventaja de no ser molestas (*Trichloris pluriflora*, por ejemplo).

La roseta es planta anual, decumbente, con tallos de 20 a 40 cm. de largo y hojas lineares, plegadas sobre su nervadura central. Las inflorescencias son espigas formadas por 4 a 10 involucros espinosos, más o menos globosos, menores de 1 cm. de diámetro.

Es una plaga que debe ser estirpada de los campos !



CENCHRUS PAUCIFLORUS

A, planta entera (t. natural); B, involucro espinoso (4 veces aumentado); C, espiguillas muy aumentadas.

CENCHRUS PAUCIFLORUS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FRUCTIFICACIÓN.

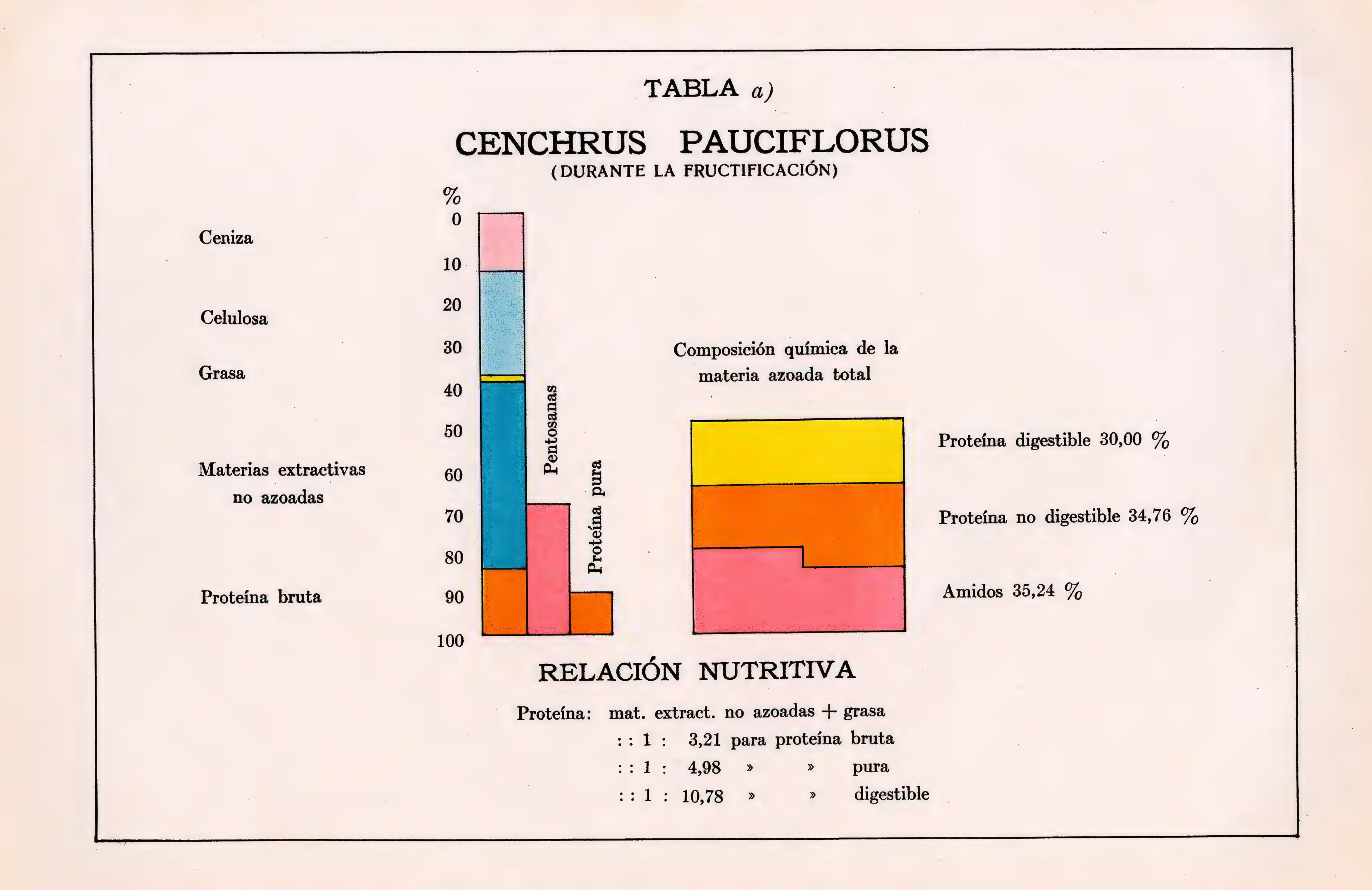
PROCEDENCIA: SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: VICENTE PELUFFO & CÍA.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	14,70 %			
Ceniza	11,50 %		13,48 %	
Celulosa	21,00 %		24,62 %	
Proteína bruta	13,12 %		15,33 %	
Proteína pura		8,48 %		9,92 %
Proteína digestible		3,92 %		4,59 %
Proteína no digestible		4,56 %		5,33 %
Amidos		4,64 %		5,41 %
Grasa bruta	1,80 %		2,11 %	
Materias extractivas no azoadas	37,88 %		44,40 %	
Pentosanas		26,45 %		30,94 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 46,27.


TABLA a)
CENCHRUS PAUCIFLORUS
(DURANTE LA FRUCTIFICACIÓN)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 30,00 %
Proteína no digestible 34,76 %
Amidos 35,24 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,21 para proteína bruta
: : 1 : 4,98 » » pura
: : 1 : 10,78 » » digestible

CENCHRUS PAUCIFLORUS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DESPUÉS DE LA FRUCTIFICACIÓN.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: VICENTE PELUFFO & CÍA.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,20 %			
Ceniza	15,60 %		17,16 %	
Celulosa	20,40 %		22,40 %	
Proteína bruta	7,00 %		7,70 %	
Proteína pura		7,00 %		7,70 %
Proteína digestible		2,85 %		3,14 %
Proteína no digestible		4,15 %		4,56 %
Amidos		0,00 %		0,00 %
Grasa bruta	1,18 %		1,29 %	
Materias extractivas no azoadas	46,62 %		51,28 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 40,77.

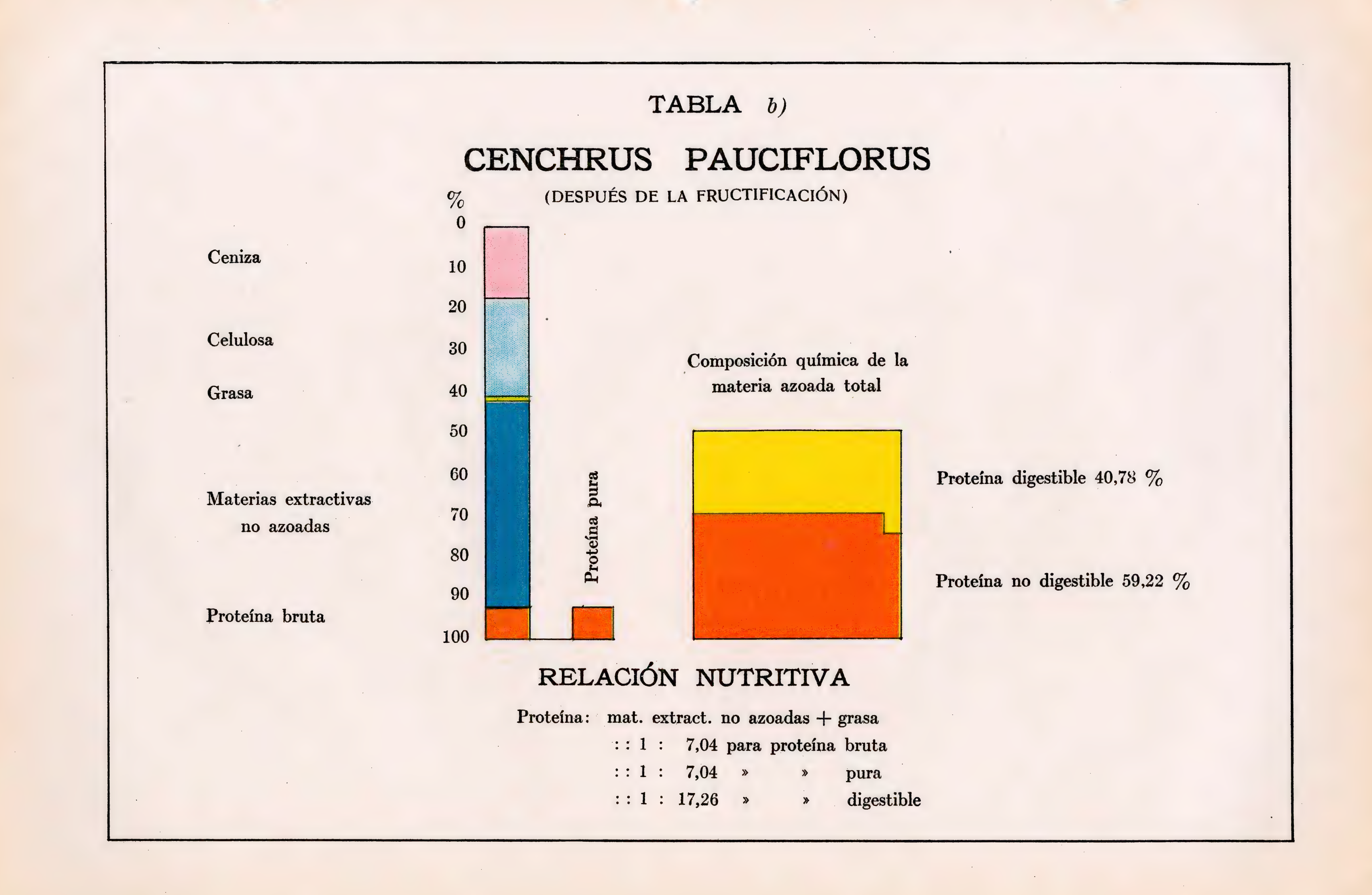


TABLA b)
CENCHRUS PAUCIFLORUS
(DESPUÉS DE LA FRUCTIFICACIÓN)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 40,78 %
Proteína no digestible 59,22 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 7,04 para proteína bruta
: : 1 : 7,04 » » pura
: : 1 : 17,26 » » digestible

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Cenchrus.

Llamamos mucho la atención sobre nuestras investigaciones sobre la gramínea «La Roseta», que nos fué entregado por intermedio de la casa Peluffo y Cía. Como es notorio, la planta goza en todas partes de muy mala fama y ya por esta razón es tanto más interesante conocer lo que nos comunica la casa Peluffo.

Adelantamos pues las observaciones importantes y competentes de los señores Peluffo, para interpretar luego detalladamente los resultados de nuestras investigaciones. La casa Peluffo y Cía nos informa:

...... « No es nuestro criterio recomendar a nadie el reproducir la Roseta por el inconveniente de sus semillas, pero sólo es nuestro deseo desvirtuar la opinión que de ella se tiene como inútil y perniciosa.

Se pregona que es la causa de las pérdidas de los alfalfares porque los invade.

Es bien cierto que en la zona de Roseta no puede sembrarse alfalfa en primavera, porque es la época que precisamente ella está en pleno desarrollo y ahoga las plantitas recién nacidas; motivo por el cual puede sembrarse en esas regiones en el otoño, cuando la Roseta tiende ya a desaparecer por ser planta anual.

Los alfalfares se logran perfectamente sembrados en esa forma, y precisamente en las tierras donde se produce la Roseta, es donde los alfalfares son más duraderos.

No es cierto que los alfalfares después de formados puedan ser destruídos por la Roseta. Una vez prendida la alfalfa sembrada en el otoño, brota en forma tal en esas regiones, que no hay maleza alguna conocida que lo domine; pero como la Roseta llena los claros donde la alfalfa no hubiera prendido como así también todos los que se producen por diversas causas, ya sea las hormigas, peludos (algunos años la tela) y enfermedades cryptogámicas que suelen atacar las raíces, etc., todas pequeñas causas que el propietario descuida totalmente, pero que ocasiona la pérdida progresiva del alfalfar, agregado a todo lo cual no se tiene la precaución en los años secos de no recargar los potreros y en los puntos medanosos el viento barre la arena dejando en descubierto la planta debajo del cuello de la raíz, y por la acción del sol y la arena caldeada se produce la pérdida de muchas plantas.

Todos estos huecos vienen a ser llenados por la reparadora Roseta y las personas observadoras (a medias) que la ven en verano lozana entre las matas restantes de alfalfa, como perdidas entre ellas, al sentenciar como la causante del delito porque es el único culpable que salta a la vista en el terreno al momento de la inspección.

Como forrajera hay quienes no le atribuyen ningún valor, porque se conocen sus condiciones alimenticias que para hacer reconocer sería preciso que al producir los informes, se hicieran estableciendo un parangón con la alfalfa, avena, ray-grass, cebadilla australiana, (Bromus inioloides), etc., que son los forrajes que la gente más conoce.

Los técnicos que han visto los análisis de esta Facultad, tal vez el primero que de ella se ha hecho, no le reconocen ningún mérito, debido al involucro espinoso de su semilla; pero es un excelente forraje y si se manejan con cuidado los pastoreos se evita que esta aparezca hasta muy tarde, casi en el otoño.

Si se cuida de recargar fuertemente los potreros cuando se ve que la planta está para semillar, se obtiene el rebrote continuo de la planta hasta el otoño sin ese inconveniente.

Si el otoño se presenta algo llovedor la planta se levantará notablemente y semillará aunque defectuosamente, máxime si se produce alguna helada temprano.

La semilla caerá de la planta en el mes de junio y la hacienda vuelve a tener como reserva un buen forraje en el invierno.

Directamente de nuestro establecimiento hicimos remitir a esa Facultad una mata en el mes de agosto para conocer sus condiciones alimenticias después de las heladas y haber volteado las semillas, y nos agradaría conocer el análisis obtenido».

PELUFFO Y CÍA.

Hasta aquí las observaciones de la casa Peluffo y Cía. Siguen pues las interpretaciones de los resultados de la investigación química.

Como se desprende del texto que antecede, nos fueron remitidas dos muestras de la «Roseta». La tabla *a)* representa la composición de la planta durante la fructificación, la tabla *b)* la composición después de haber volteado las semillas.

Consideramos primeramente la tabla *a)*. Salta a la vista ante todo el alto porcentaje de materia azoada total (proteína bruta) que importa 15,33 %. Este valor es sumamente alto en comparación con otras gramíneas indígenas aquí estudiadas, como demuestran las tablas. Nuestro trabajo aquí presentado permite también una comparación directa con las gramíneas modernas importadas como «Grama Rhodes», Bromus, Phalaris, Sorgo y Alfalfa, etc. (véase tablas). Fué interesante pues el conocer la naturaleza de esta materia azoada total y la investigación química reveló lo siguiente: Una cantidad relativamente grande de la materia azoada está presente en forma de amidos es decir en forma de materia azoada no proteica (5,4 %) correspondiendo a la proteína pura siempre el elevado valor de 10 %. Por intermedio de la digestión artificial se ha constatado que de esta materia proteica pura casi la mitad es digestible (46,2 %) mientras el resto es indigestible. En este sentido observamos una analogía con algunas de las forrajeras modernas (véase Sorgo) pero no con las alfalfas, por ejemplo, que aunque muy ricos en amidos siempre están caracterizadas por un contenido predominante de proteína digestible. La «Roseta» es pobre en celulosa, al contrario muy rico en materias extractivas no azoadas y principalmente en pentosanas (31 %) cuyo valor corresponde a un máximum.

El contenido de ceniza es bien elevado y nos parecía interesante de conocer la composición química de esta ceniza, que publicamos en adelante.

Dada a esta composición química la «Roseta» demuestra en este período de vegetación una relación nutritiva, que aunque calculada sobre la proteína digestible es sumamente satisfactoria.

Ahora bien: Fué de interés entonces conocer la composición de la misma planta, de la misma procedencia después de la fructificación. Esta explica a la tabla *b)*. Observamos lo siguiente:

1 — Contenido muy elevado de ceniza.
2 — Contenido pequeño de celulosa de acuerdo con *a)*.
3 — Una disminución notable de la materia azoada total (7,7 %) y
4 — Una desaparición total de los amidos (1) en consecuencia corresponde.
5 — Toda la materia azoada presente a la proteína pura.
6 — Si aun el coeficiente de digestión ha bajado algo (40) resulta que
7 — por la ausencia de los amidos el porcentaje de la proteína digestible en relación a la proteína pura presente supera en 10 % el de la planta *a)* (véase el diagrama de la composición química de la materia azoada total).
8 — El contenido de materias extractivas no azoadas es sumamente alto como en *a)*.
9 — Debido a la disminución de la materia proteica, las relaciones nutritivas se han algo empeorado, pero teniendo presente el alto contenido de materias extractivas y pentosanas, opinamos que la «Roseta» merece ser tomada en consideración como forrajera auxiliar.

(Véase composición química de la ceniza vegetal en el apéndice).

---

(1) Obsérvese la desaparición de los amidos, que es ilustrativo (véase introducción).

CHLORIS GAYANA Kunth.

Grama de Rhodes; Rhodes-Grass.

Forrajera estival y otoñal para climas templado-cálidos. Originaria de Africa, fué primeramente llevada a Australia y a América del Norte donde fué motivo de serias experiencias que demostraron sus aptitudes como planta forrajera.

Su introducción en el país data de pocos años. La institución que más se ha preocupado de su estudio y difusión entre nosotros, fué la Estación Experimental Agrícola de la Provincia de Tucumán.

Planta perenne, estolonífera de 0,80 a 1.20 de altura, con tallos glabros, comprimidos y ramificados en la base. Los múltiples estolones que irradian de los tallos principales, arraigan en cada nudo, originando de esta manera nuevas plantas. Hojas abundantes y tiernas, miden 20 a 30 cm. de largo, por 6 a 7 mm. de ancho. Inflorescencia formada por 12 a 24 espigas unilaterales, de 7 a 9 cm. de largo. Las semillas son de color amarillento.

En el Norte del país fructifica bien y las semillas tienen un poder germinativo satisfactorio. En estas latitudes, por el contrario, debido al clima más frío tiene un poder germinativo mediocre.

En Tucumán, donde ha sido mejor experimentada, se siembran 8 a 10 kgs. de semilla por hectárea.

Al principio la planta se desarrolla con lentitud hasta arraigar bien pero, cuando siente los efectos de la humedad y calor empieza a macollar y a echar largos estolones que cubren el terreno en poco tiempo.

Vegeta con vigor durante todo el verano hasta el otoño. En el invierno se seca o queda estacionaria y vuelve a brotar al principio de la próxima primavera. Sólo los fríos intensos causan la muerte de la planta. En el Norte del país, donde los inviernos no son rigurosos, este peligro desaparece.

La longitud de los estolones, que crecen más o menos enmarañados, dificultan un tanto la tarea de guadañarla.

Aunque no es muy exigente en cuanto a terrenos, requiere al sembrarla, una buena preparación del suelo. Debe sembrarse a principios de la primavera, o poco antes, época en que empieza a elevarse la temperatura y las lluvias no son escasas.

No es planta rizomatosa, razón por la cual es muy fácil extirparla de los suelos en que se cultiva.

En nuestra Facultad de Agronomía y Veterinaria, se cultiva esta forrajera desde hace varios años y las condiciones más o menos artificiales en que se encuentra (terreno fértil, abundancia de agua) le han permitido un desarrollo óptimo. Sin embargo, no nos atrevemos a opinar sobre su cultivo en esta región.

El análisis químico la revela como forrajera de valor.

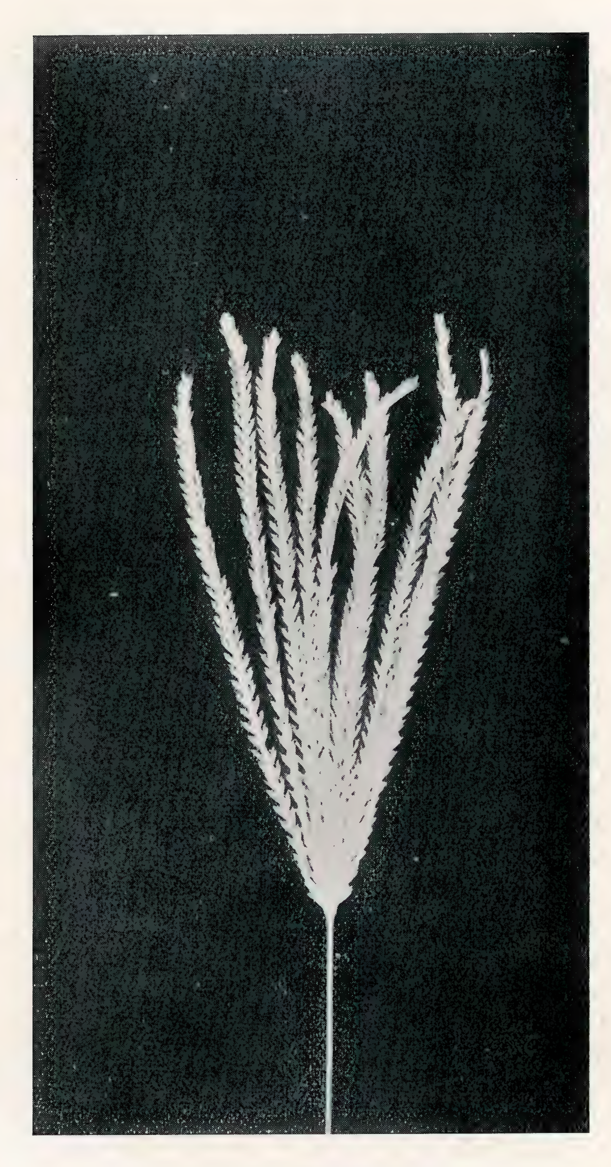
Para mayores datos consúltese las siguientes publicaciones:

Bertoni, G. T. — El Rhodes-Gass, Rev. Centro Estudiantes de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, N° 96, 1919.

Botto, A. — Revista de la Facultad de Agronomía. La Plata. T. XIV, N° 3, (1921), página 170.

Cross, W. E. — El Rhodes-Grass en la Argentina, Revista Industrial Tucumana (1922), página 66.

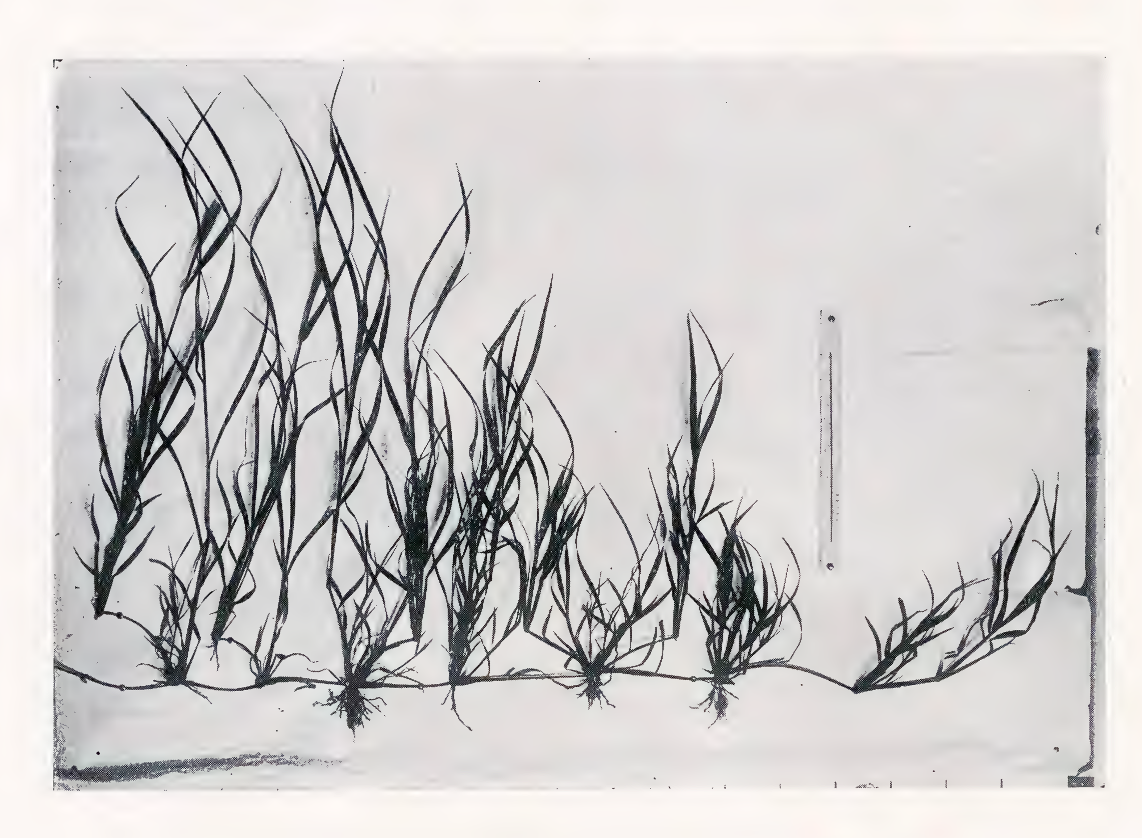
Schultz, E. F. — El problema de los pastos en Tucumán, Revista Industrial y Agrícola de Tucumán (1919), página 59.



CHLORIS GAYANA Kth.

Inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural.

(cliché L. R. P.)



CHLORIS GAYANA Kth.

Estolones muy reducidos.

(cliché A. Botto).

CHLORIS GAYANA

NOMBRE VULGAR: «GRAMA RHODES».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: COSECHADO, MITAD DE JUNIO.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE LA RIOJA.

REMITENTE: ING. AGR. DORFMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	14,50 %			
Ceniza	9,40 %		10,96 %	
Celulosa	27,00 %		31,48 %	
Proteína bruta	7,85 %		9,15 %	
Proteína pura		7,00 %		8,16 %
Proteína digestible		3,30 %		3,85 %
Proteína no digestible		3,70 %		4,31 %
Amidos		0,85 %		0,99 %
Grasa bruta	1,65 %		1,92 %	
Materias extractivas no azoadas	39,60 %		46,17 %	
Pentosanas				

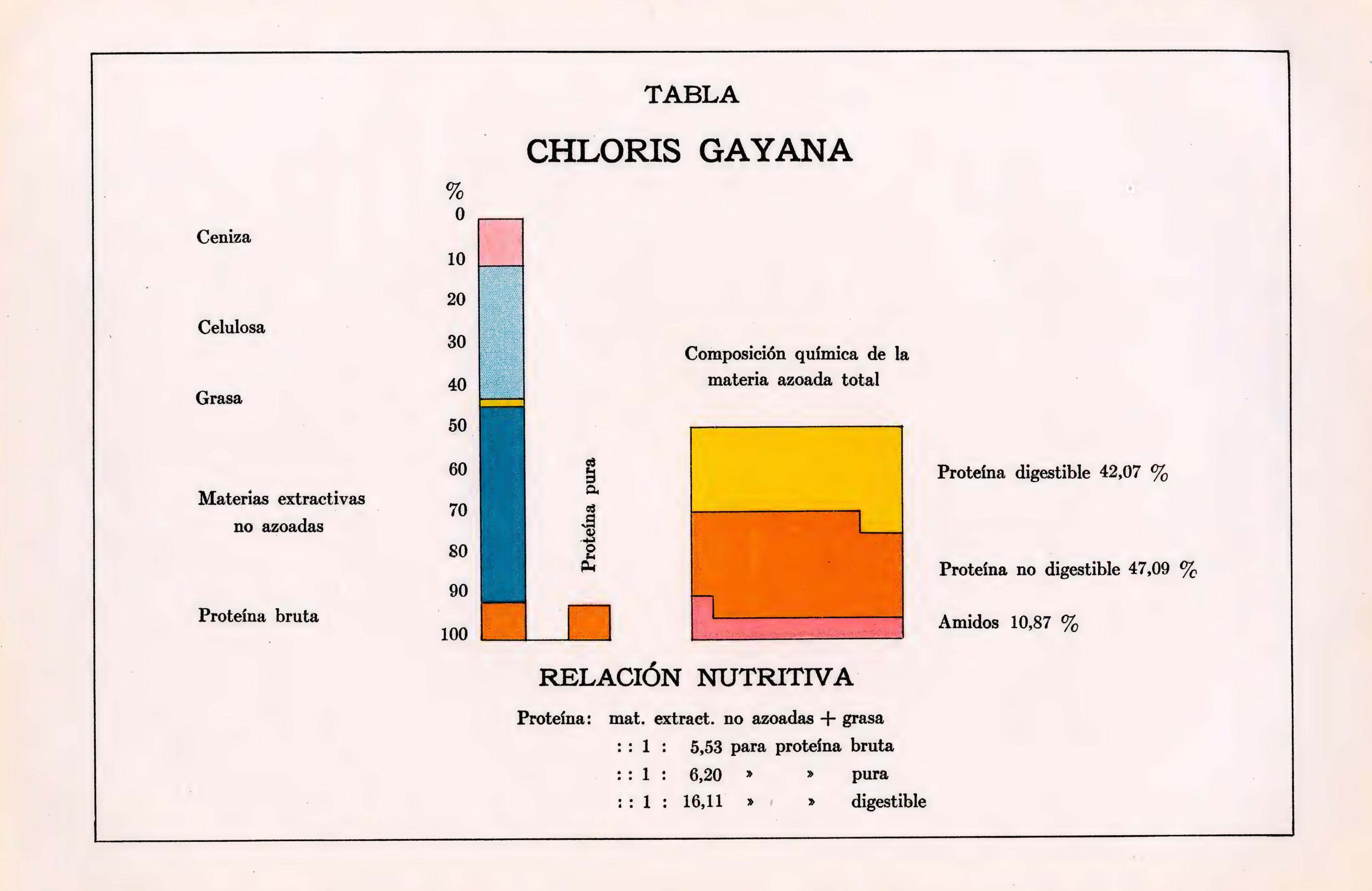
RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 47,18.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Chloris gayana).

La «grama Rhodes» cultivada en la provincia de La Rioja tiene los siguientes caracteres: La gramínea contiene sólo un porcentaje regular de materia azoada total (9,15 %) que no supera el contenido de proteína bruta de muchas otras gramíneas indígenas. El coeficiente de digestión de la proteína pura o sea 47, no es alto, pero satisfactorio. El contenido de la celulosa es relativamente bajo en comparación con el de las demás gramíneas indígenas de la misma región, en consecuencia, las materias extractivas no azoadas representan los principales principios alimenticios. Es probable que entre estos compuestos los azúcares tengan un papel importante y hagan que la forrajera como las experiencias lo demuestran sea muy apetecida. El hecho de que los amidos en su mayor parte ya han sido gastados, no hace prever, que en un período posterior el contenido de proteídos se aumentara. Entonces la relación nutritiva corresponde a la de un heno de calidad regular y de nuestra investigación basada en un solo análisis no se desprende si la «grama Rhodes» muy conocida por la propaganda como nueva forrajera importada, merece o no una preferencia hacia otras gramíneas. La planta queda sometida a la investigación periódica.

(Véase los resultados obtenidos con los demás cultivos modernos como: Sorgo del Sudán, grama Elefantes, Phalaris, Yaragua y Pennisetum).


TABLA
CHLORIS GAYANA
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 42,07 %
Proteína no digestible 47,09 %
Amidos 10,87 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 5,53 para proteína bruta
: : 1 : 6,20 » » pura
: : 1 : 16,11 » » digestible

CHLORIS POLYDACTYLA Swartz.

Pasto borla.

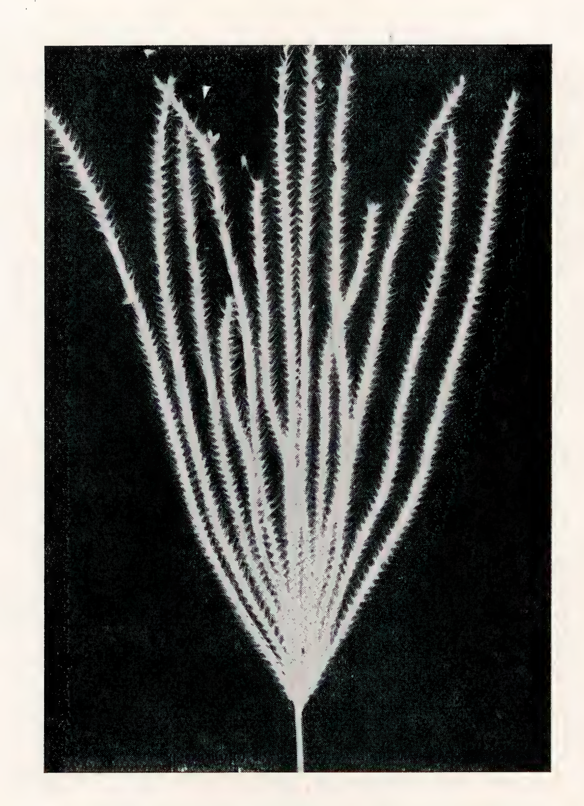
Esta gramínea, cuyo período vegetativo empieza a mediados de primavera y se prolonga hasta principios del otoño, produce una regular cantidad de pasto que en ciertas ocasiones es bien aprovechado por los herbívoros.

Originaria de Sud América, habita en las regiones cálido-húmedas de nuestro país y en algunos lugares como el Sud de Misiones, forma praderas de importancia.

Es una planta perenne y cespitosa, con numerosas innovaciones y abundancia de hojas planas y de consistencia más o menos tierna. Los tallos cilíndricos y endurecidos en la base alcanzan de 1 a 1,20 m. de altura. Las inflorescencias son borlas constituídas por 12 a 25 espigas gráciles de 10 a 15 cm. de largo, lanudas y flexibles. Estas espigas llevan numerosas semillas que germinan con facilidad.

En la Facultad la tenemos cultivada desde hace unos 4 años, floreciendo abundantemente durante todo el verano.

Salvo el análisis químico que va a continuación, entre nosotros no se han hecho estudios que demuestren sus cualidades forrajeras.



CHLORIS POLYDACTYLA Sw.

$^2/_3$ tamaño natural.

CHLORIS POLYDACTYLA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

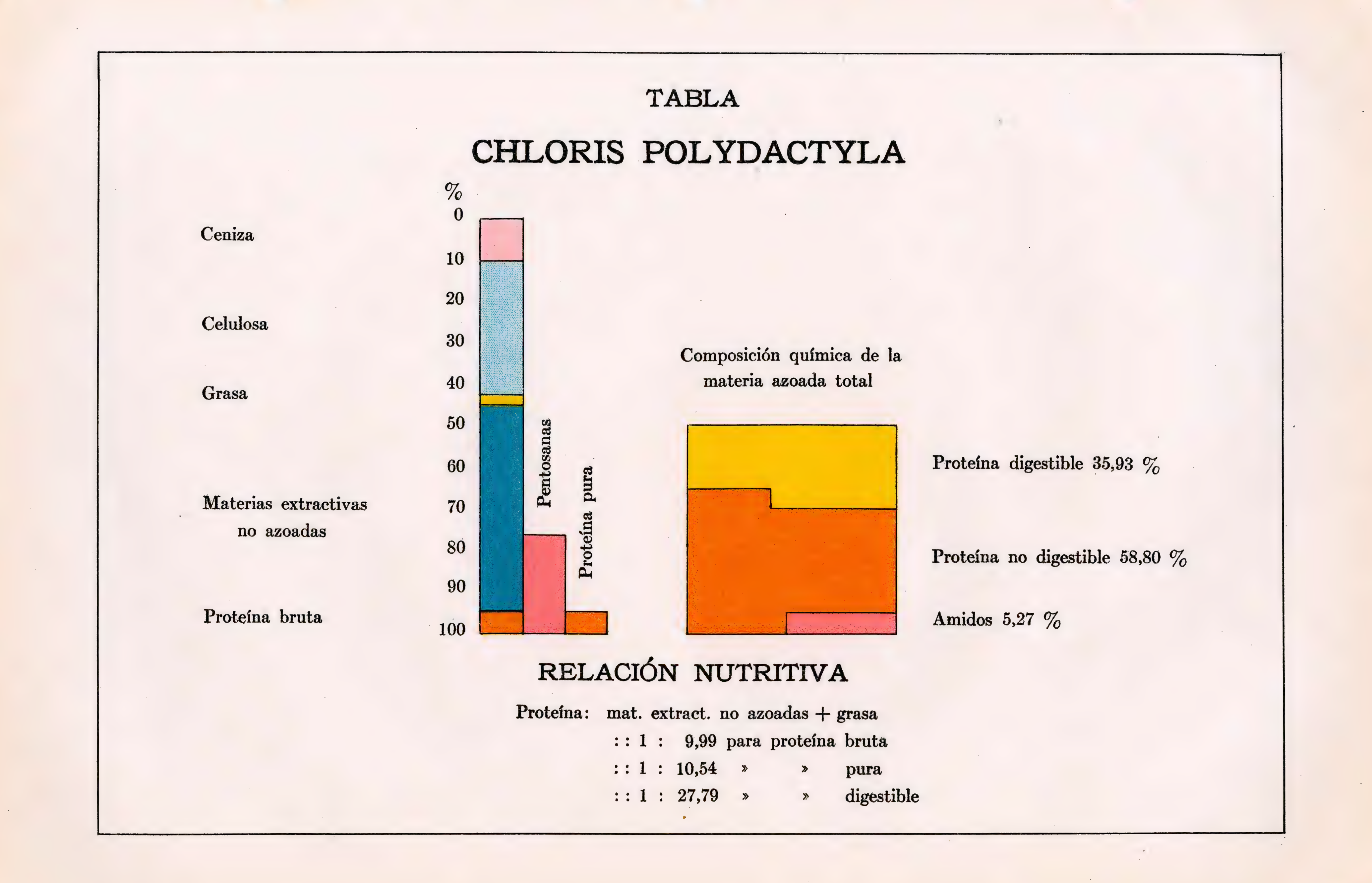
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	14,10 %			
Ceniza	8,30 %		9,62 %	
Celulosa	28,00 %		32,48 %	
Proteína bruta	4,75 %		5,51 %	
Proteína pura		4,50 %		5,22 %
Proteína digestible		1,70 %		1,98 %
Proteína no digestible		2,80 %		3,24 %
Amidos		0,25 %		0,29 %
Grasa bruta	2,00 %		2,32 %	
Materias extractivas no azoadas	42,85 %		49,70 %	
Pentosanas		21,00 %		24,36 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 37.93.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Chloris polydactyla).

Planta pobre en proteína total, por falta de amidos la materia azoada está representada casi exclusivamente como proteína pura. Sin embargo, el coeficiente de digestión de esta proteína pura (38) es algo reducido. La planta está caracterizada por un contenido elevado de materias extractivas no azoadas y pentosanas. El valor nutritivo es, en consecuencia, bajo, pero no hay que olvidar que las observaciones hechas con las «stipas» (véase stipas) que demostraban un notable aumento de ázoe total en otra fase vegetativa o después de un cultivo racional, se repiten también en este caso y opinamos que las deducciones hechas en este capítulo son admisibles también para el caso presente.


TABLA
CHLORIS POLYDACTYLA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 35,93 %
Proteína no digestible 58,80 %
Amidos 5,27 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 9,99 para proteína bruta
: : 1 : 10,54 » » pura
: : 1 : 27,79 » » digestible

CYNODON DACTYLON (L.) Pers.

Bermuda-grass, Pata de perdiz, Gramilla colorada.

Gramínea rizomatosa y rastrera, común en las regiones cálidas y templadas de casi todo el mundo. En nuestro país habita en las formaciones húmedas.

En los suelos ricos produce bastante pasto tierno, excelente para el pastoreo de los animales. Sin embargo, tiene un grave defecto; a causa de los rizomas abundantes que emite para su propagación, invade fácilmente los suelos, especialmente si éstos son removidos. En este caso constituye una maleza muy molesta ya que su extirpación resulta casi imposible.

Es muy conocida en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis, etc., donde es temida, dado su carácter de agresividad.

Los siguientes caracteres permitirán reconocerla.

Vegetal perenne, de rizomas subterráneos y estolones superficiales bien arraigados desde sus nudos. Tallos aéreos de 30 a 50 cm. de altura; vainas glabras, lígula breve y láminas planas, lineares, de 10 a 20 cm. de largo. Inflorescencia formada por 4 a 7 espigas de 4 a 6 cm. fasciculadas en la extremidad de las cañas. Espiguillas de 2,5 mm. dispuestas en dos series a lo largo del raquis unilateral. Cada espiguilla lleva un solo fruto alargado y comprimido lateralmente.

Es abundante en la formación pampeana donde habita rastrojos, terrenos incultos, orillas de caminos, etc., etc. Vegeta desde principios de la primavera hasta mediados de otoño.



CYNODON DACTYLON

Tamaño natural.

CYNODON DACTYLON

Nombre vulgar: «Gramilla rastrera».

Período de vegetación: Durante la floración.

Procedencia: Provincia de Córdoba.

Remitente: Dr. Ramón J. Cárcano.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,50 %			
Ceniza	13,30 %		14,69 %	
Celulosa	26,00 %		28,72 %	
Proteína bruta	6,10 %		6,74 %	
Proteína pura		6,00 %		6,60 %
Proteína digestible		2,60 %		2,86 %
Proteína no digestible		3,40 %		3,74 %
Amidos		0,10 %		0,14 %
Grasa bruta	1,15 %		1,27 %	
Materias extractivas no azoadas	43,95 %		48,56 %	
Pentosanas		23,25 %		25,57 %

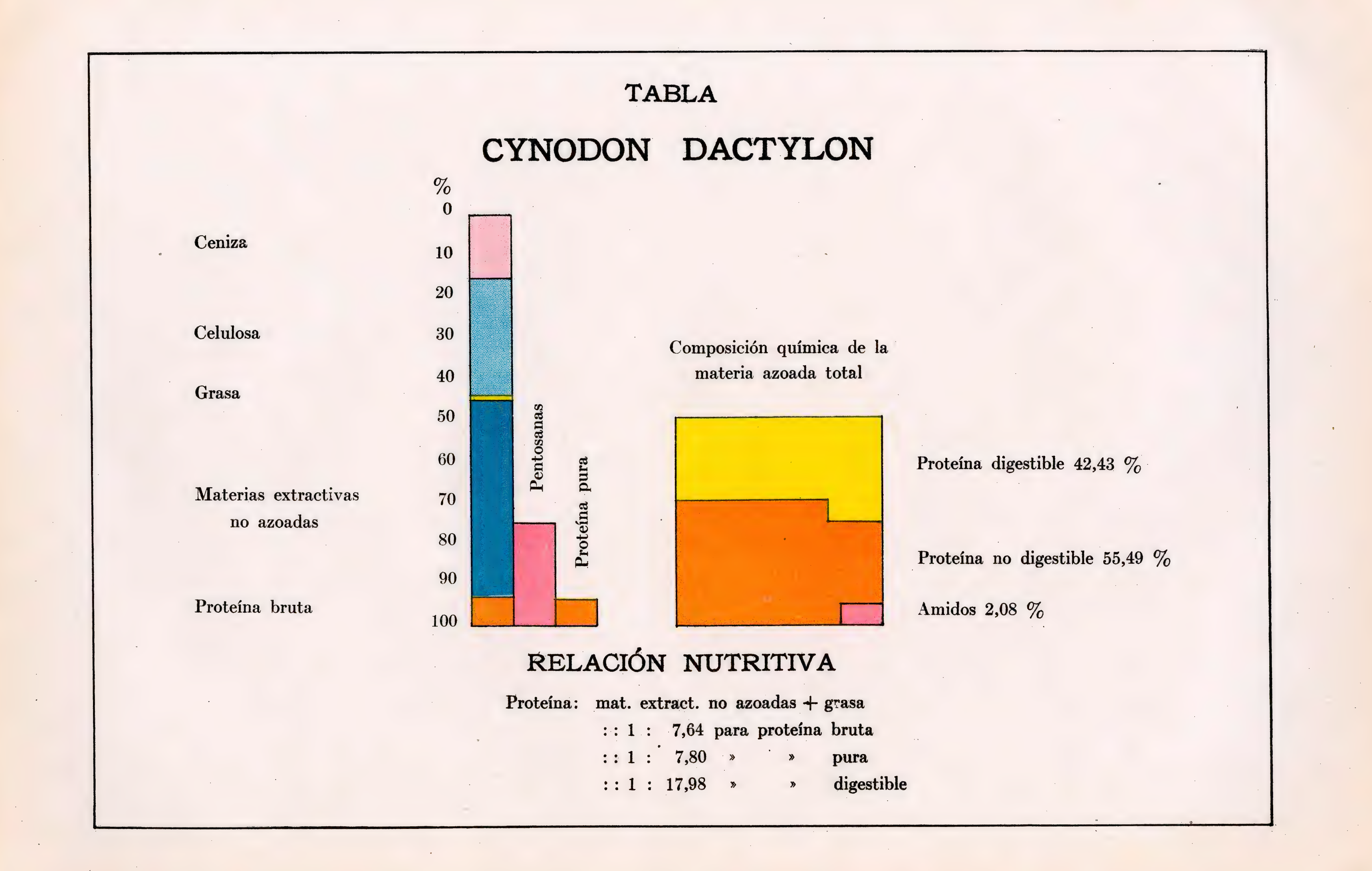
Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,33.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Cynodon dactylon).

Del análisis químico se desprende, que la cantidad de la materia azoada total presente es muy pequeña. Por el hecho que el contenido de amidos es casi nulo, resulta, que la materia azoada total corresponde a la proteína pura, de la cual 43 % es digestible, siendo así el coeficiente de digestión de la materia proteica satisfactorio.

El alto contenido de materias extractivas no azoadas y el bajo de proteídos hace que las relaciones nutritivas sean poco satisfactorias. El contenido de pentosanas es relativamente alto, lo mismo el de cenizas.


TABLA
CYNODON DACTYLON
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 42,43 %
Proteína no digestible 55,49 %
Amidos 2,08 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 7,64 para proteína bruta
: : 1 : 7,80 » » pura
: : 1 : 17,98 » » digestible

DACTYLIS GLOMERATA L.

Esta planta cuyas cualidades forrajeras son universalmente conocidas, empieza a vegetar a mediados de otoño y continúa hasta fines de primavera, época en que fructifica.

Forma matas densas, con tallos que se originan de rizomas perennes y cortos. Alcanza a 0,50 ó 0,80 metros de altura, estando provista de numerosas hojas planas, glabras, de coloración verde-azulada. La inflorescencia es una panoja formada por 5 a 6 ramas cortas que sostienen otros tantos glomérulos de espiguillas, con 3 a 4 flores cada una. Las semillas, envueltas por las glumas, tienen unos 6 mm. de largo.

Puede utilizarse en la formación de praderas para pastoreo o para henarlo suministrando un forraje tierno, muy apetecido por los vacunos y caballares.

El cultivo de esta gramínea, originaria de Europa, está poco difundido en nuestro país; sería tal vez de porvenir para las regiones frías del Sud.

Los análisis químicos efectuados en nuestro laboratorio, comprueban el valor de esta planta para la alimentación del ganado.



DACTYLIS GLOMERATA L.

Inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

DACTYLIS GLOMERATA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE OCTUBRE.

PROCEDENCIA: COBO, F. C. S.

REMITENTE: SR. JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	15,00 %			
Ceniza	9,90 %		11,65 %	
Celulosa	33,50 %		39,39 %	
Proteína bruta	13,43 %		15,79 %	
Proteína pura		5,25 %		6,17 %
Proteína digestible		2,85 %		3,35 %
Proteína no digestible		2,40 %		2,82 %
Amidos		8,18 %		9,62 %
Grasa bruta	3,80 %		4,46 %	
Materias extractivas no azoadas	24,37 %		28,65 %	
Pentosanas		15,70 %		18,46 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 54,29.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Dactylis glomerata).

Caracteres: Alto contenido de materia azoada total, del cual la mayor parte corresponde a los amidos, que podemos considerar como materias de reserva para sintetizar progresivamente la materia proteica. Es característica la predominancia de proteína digestible sobre la proteína pura total existente, siendo así el coeficiente de digestión de la proteína muy satisfactorio (54,25 %). La proteína tiene un contenido considerable de celulosa, alto también de grasa bruta, pero bajo de materias extractivas no azoadas.

Entre estas materias extractivas libres de ázoe atribuímos un papel importante a las pentosanas en la alimentación.

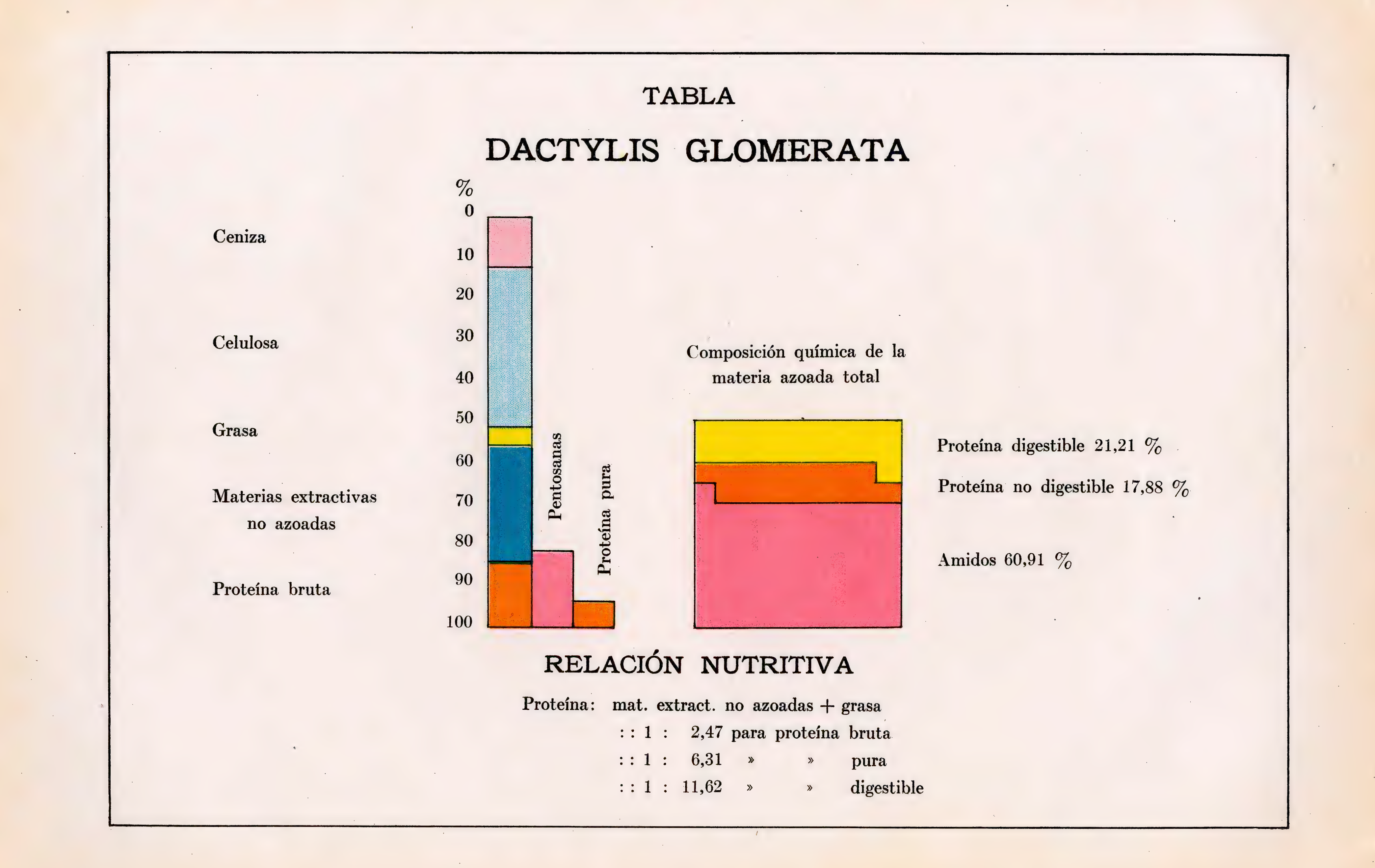


TABLA
DACTYLIS GLOMERATA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 21,21 %
Proteína no digestible 17,88 %
Amidos 60,91 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,47 para proteína bruta
: : 1 : 6,31 » » pura
: : 1 : 11,62 » » digestible

DIGITARIA SANGUINALIS (L.) Scop.

Pata de gallina—Pasto cuaresma.

Gramínea tierna, muy común en todos los campos de cultivo, durante el verano y el otoño. Se encuentra casi siempre asociada a *Echinochloa colona (Panicum colonum)* y *Setaria geniculata*, originando praderas temporarias que aprovecha el ganado.

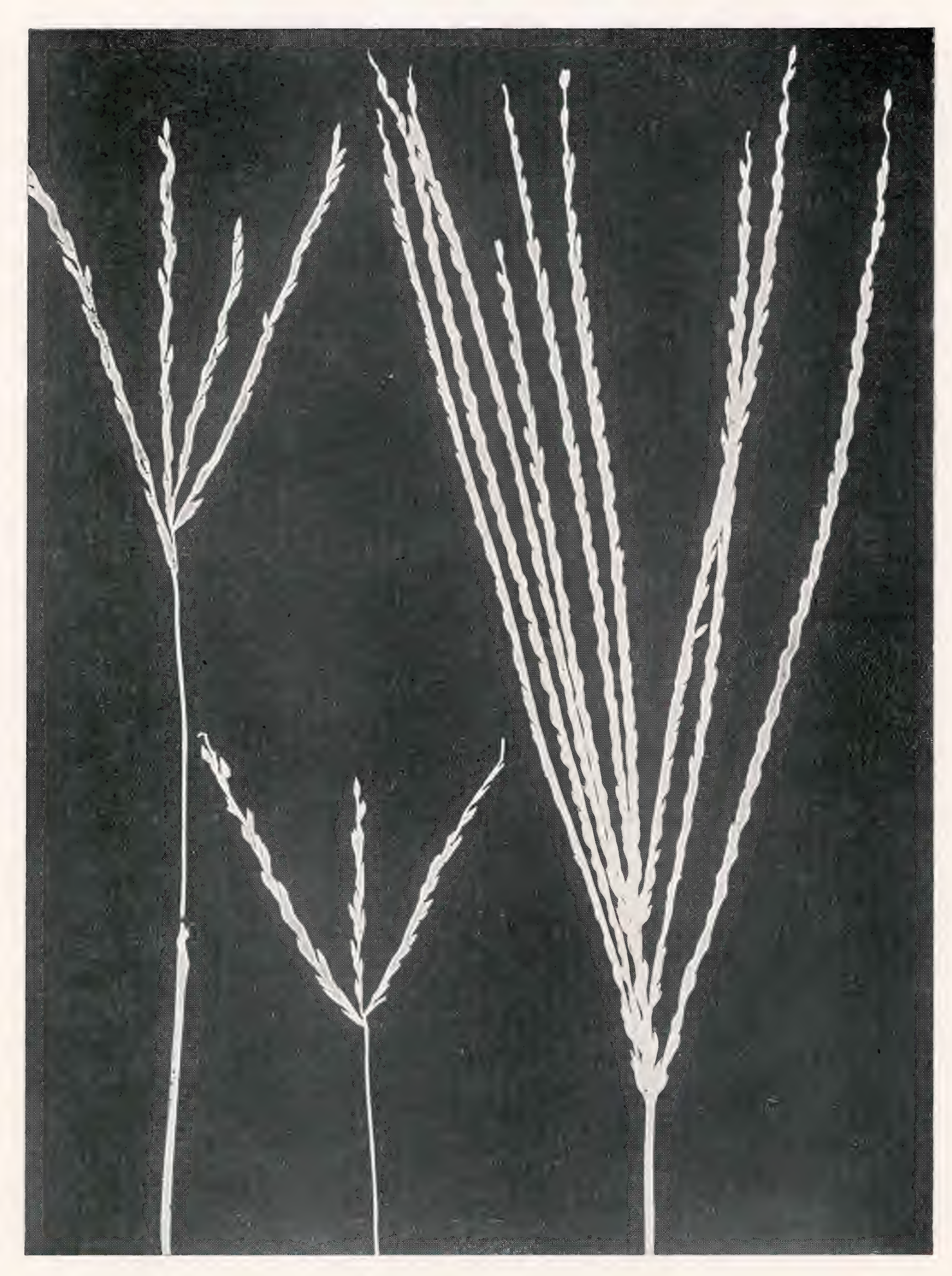
Planta anual, más o menos pubescente, con tallos decumbentes y ramosos en los nudos inferiores, elevándose a 50 ó 60 cm. de altura. Inflorescencia formada por espigas filiformes, digitadas en la extremidad de los tallos, de coloración rojizo-obscura.

Aparece en los rastrojos, después de cosechado el lino o el trigo, desarrollándose abundantemente, merced a las lluvias que caen al principio del verano. Su ciclo vegetativo termina con las primeras heladas otoñales.

Aunque es una verdadera maleza (de composición química mediocre) constituye, puede decirse, el único forraje estival de que disponen en las pequeñas chacras.

La práctica, que consiste en aprovechar tales «*malezas*» tiene graves inconvenientes, sin embargo, porque impide el almacenamiento del agua en el suelo y contribuye a la propagación de estos y otros yuyos que tendrán tiempo de semillar abundantemente.

El *pasto cuaresma*, está difundido en todos las regiones de cultivo del país y se propaga de un año al otro por semillas, que siempre quedan en abundancia en los rastrojos.



DIGITARIA SANGUINALIS

Inflorescencias, tamaño natural.

DIGITARIA SANGUINALIS

ESTADO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

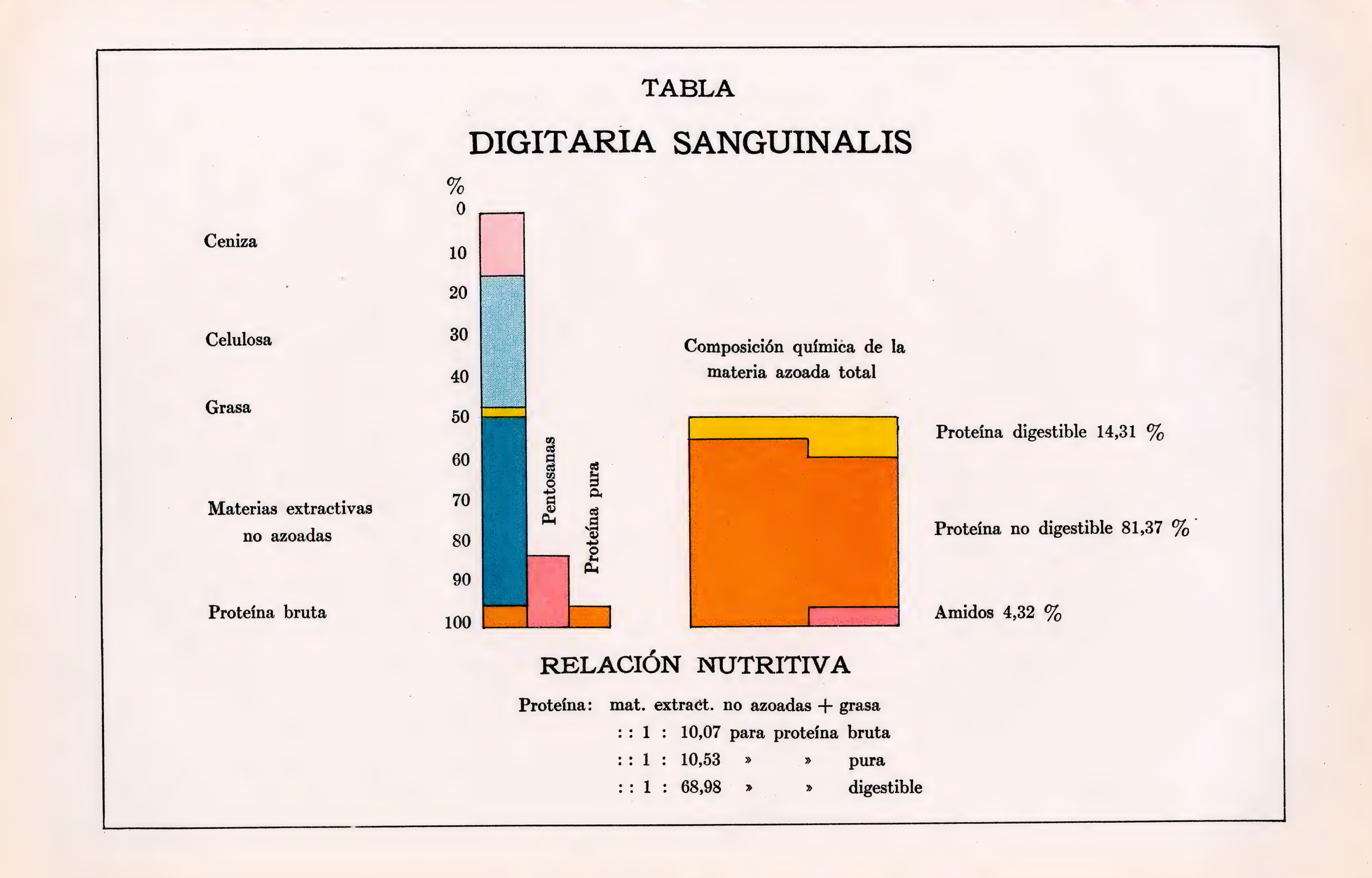
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,00 %			
Ceniza	14,00 %		15,55 %	
Celulosa	28,40 %		31,55 %	
Proteína bruta	4,59 %		5,10 %	
Proteína pura		4,40 %		4,88 %
Proteína digestible		0,66 %		0,73 %
Proteína no digestible		3,74 %		4,15 %
Amidos		0,19 %		0,22 %
Grasa bruta	2,10 %		2,33 %	
Materias extractivas no azoadas	41,91 %		46,01 %	
Pentosanas		16,00 %		17,76 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 14,99.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Digitaria sanguinalis).

Contenido de la ceniza:	elevado.
Contenido de celulosa:	normal.
Proteína bruta, pura y digestible:	muy bajo.
Coeficiente de digestión:	muy bajo.
Contenido de materias extractivas:	alto.
Pentosanas:	algo bajo.
Relaciones nutritivas:	desfavorables.
Contenido de amidos:	muy reducido.


TABLA
DIGITARIA SANGUINALIS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 14,31 %
Proteína no digestible 81,37 %
Amidos 4,32 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 10,07 para proteína bruta
: : 1 : 10,53 » » pura
: : 1 : 68,98 » » digestible

DISTICHLIS SCOPARIA (Kth.) Arech.

Pasto salado, Pasto raiz.

Esta pequeña gramínea es común y característica de los suelos salobres. Con frecuencia vive asociado al *Distchlis spicata* (L.) Greene, al cual se parece, aunque este es de consistencia más tierna. Los tallos salen de rizomas subterráneos y alcanzan a 15 ó 20 cm. de altura llevando hojas setáceas, rígidas y con frecuencia punzantes. Las inflorescencias están formadas por un corto número de espiguillas dispuestas en racimos breves. Como es una especie dioica (sexos separados en distintos pies), tiene dos clases de inflorescencias: unas masculinas y otras femeninas. Las espiguillas de coloración blanquizca, constan de 6 a 8 flores y miden 8 a 10 milímetros de largo.

Originaria de Sud América, es común en la pradera pampeana, formación del monte y meseta patagónica de nuestro país, donde, como hemos dicho anteriormente, habita suelos salobres y generalmente húmedos.

La come el ganado especialmente en épocas de escasez de otros forrajes. En algunos lugares de la Patagonia es muy estimada esta especie, aun después de seca, porque el ganado llega a comer hasta sus rizomas.



DISTICHLIS SCOPARIA

Tamaño natural.

DISTICHLIS SCOPARIA

NOMBRE VULGAR: «PASTO SALADO».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: SUBURBIOS DE BUENOS AIRES (AVELLANEDA).

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,10 %			
Ceniza	8,10 %		8,99 %	
Celulosa	37,20 %		41,29 %	
Proteína bruta	8,64 %		9,59 %	
Proteína pura		5,70 %		6,32 %
Proteína digestible		2,27 %		2,52 %
Proteína no digestible		3,43 %		3,80 %
Amidos		2,94 %		3,27 %
Grasa bruta	1,18 %		1,30 %	
Materias extractivas no azoadas	34,78 %		38,60 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 39,98.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

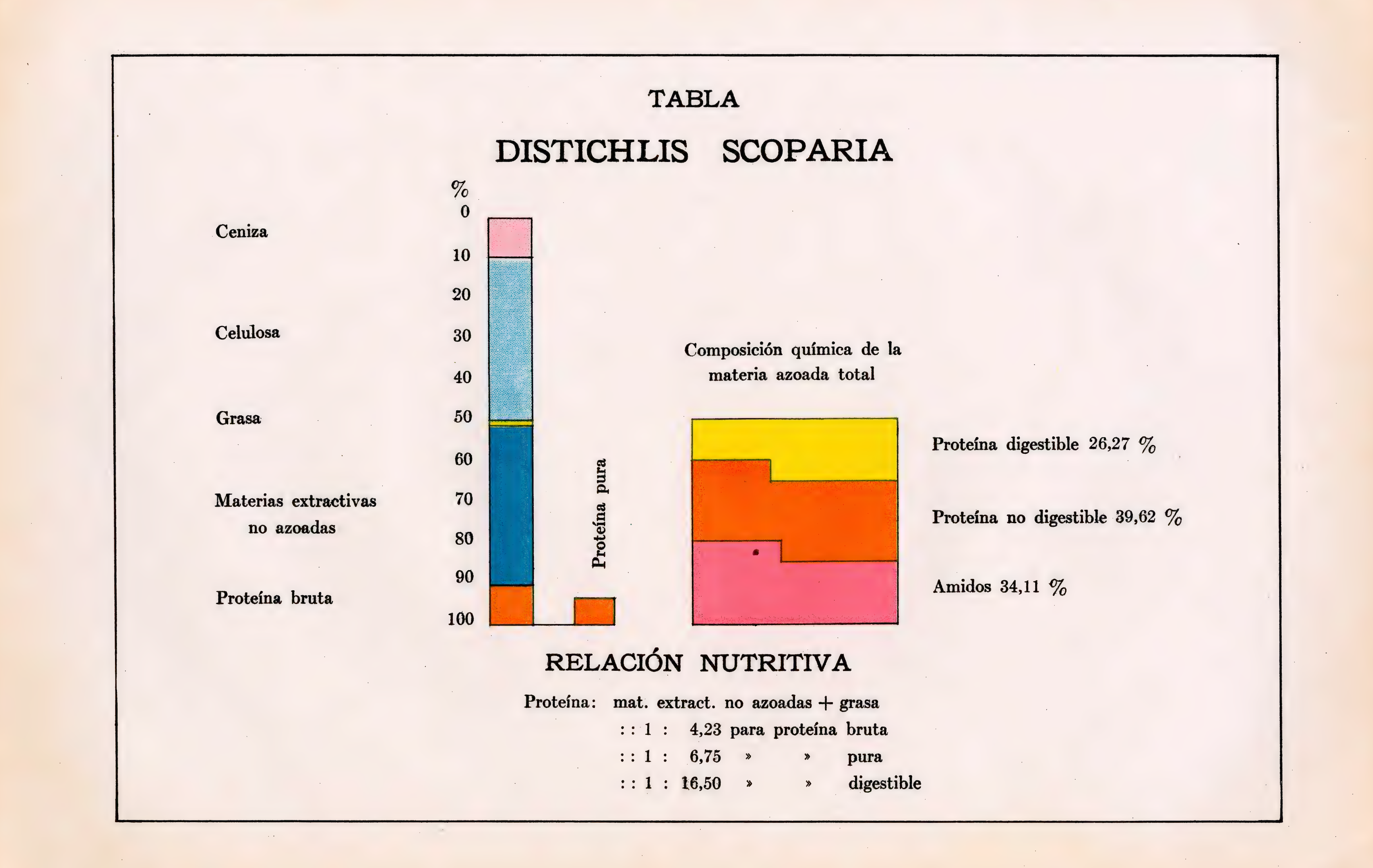
(Distichlis scoparia).

La forrajera caracterizada por un alto contenido de celulosa, tiene del punto de vista de su composición química, las siguientes propiedades:

El contenido de la materia azoada total es relativamente considerable para esta clase de plantas. El hecho de que el contenido de la proteína pura sólo es pequeño, hace necesario la existencia de una gran reserva de amidos que importan 34 % de la materia azoada total.

En todo caso, la planta merece atención como forrajera auxiliar. Hemos considerado interesante acompañar estos datos con un análisis de la ceniza de dicho vegetal, asimismo por un análisis de la extracción acuosa de los suelos salobres, que habita el vegetal.

(Véase análisis de cenizas).


TABLA
DISTICHLIS SCOPARIA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 26,27 %
Proteína no digestible 39,62 %
Amidos 34,11 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 4,23 para proteína bruta
: : 1 : 6,75 » » pura
: : 1 : 16,50 » » digestible

ERAGROSTIS PILOSA Beauv.

Gramínea de *vegetación estival* común en todos los terrenos fértiles dedicados a los cultivos. En las huertas es tan abundante a veces, que constituye una maleza comparable a la *Digitaria sanguinalis* (ver esta planta).

Es anual y sensible al frío, desaparece pues con las primeras heladas, no volviendo a aparecer hasta fines de la primavera.

En terrenos apropiados macolla abundantemente y forma matas de 0,30 a 1 metro de altura; las hojas son planas y de consistencia tierna. Da amplias panojas sueltas con numerosas espiguillas verdosas; las semillas de color rojizo se separan de las glumelas.

Estas semillas, que siempre quedan en abundancia en los terrenos, se propagan de un año al otro con facilidad.

Por su composición química mediocre y por el poco pasto que suministra, es de importancia secundaria como planta forrajera.

En el país existen otras especies de este género pero todas son de poco valor como vegetales para forraje.

Habita en la formación mesopotámica, pampeana y subtropical.



ERAGROSTIS PILOSA (L.) Beauv.

Inflorescencia $^{2}/_{3}$ tamaño natural.

(cliché L. R. P.)

ERAGROSTIS PILOSA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,90 %			
Ceniza	12,50 %		13,87 %	
Celulosa	27,50 %		30,52 %	
Proteína bruta	4,80 %		5,28 %	
Proteína pura		4,20 %		4,66 %
Proteína digestible		1,14 %		1,27 %
Proteína no digestible		3,06 %		3,39 %
Amidos		0,60 %		0,62 %
Grasa bruta	1,40 %		1,55 %	
Materias extractivas no azoadas	43,90 %		48,72 %	
Pentosanas		22,20 %		24,64 %

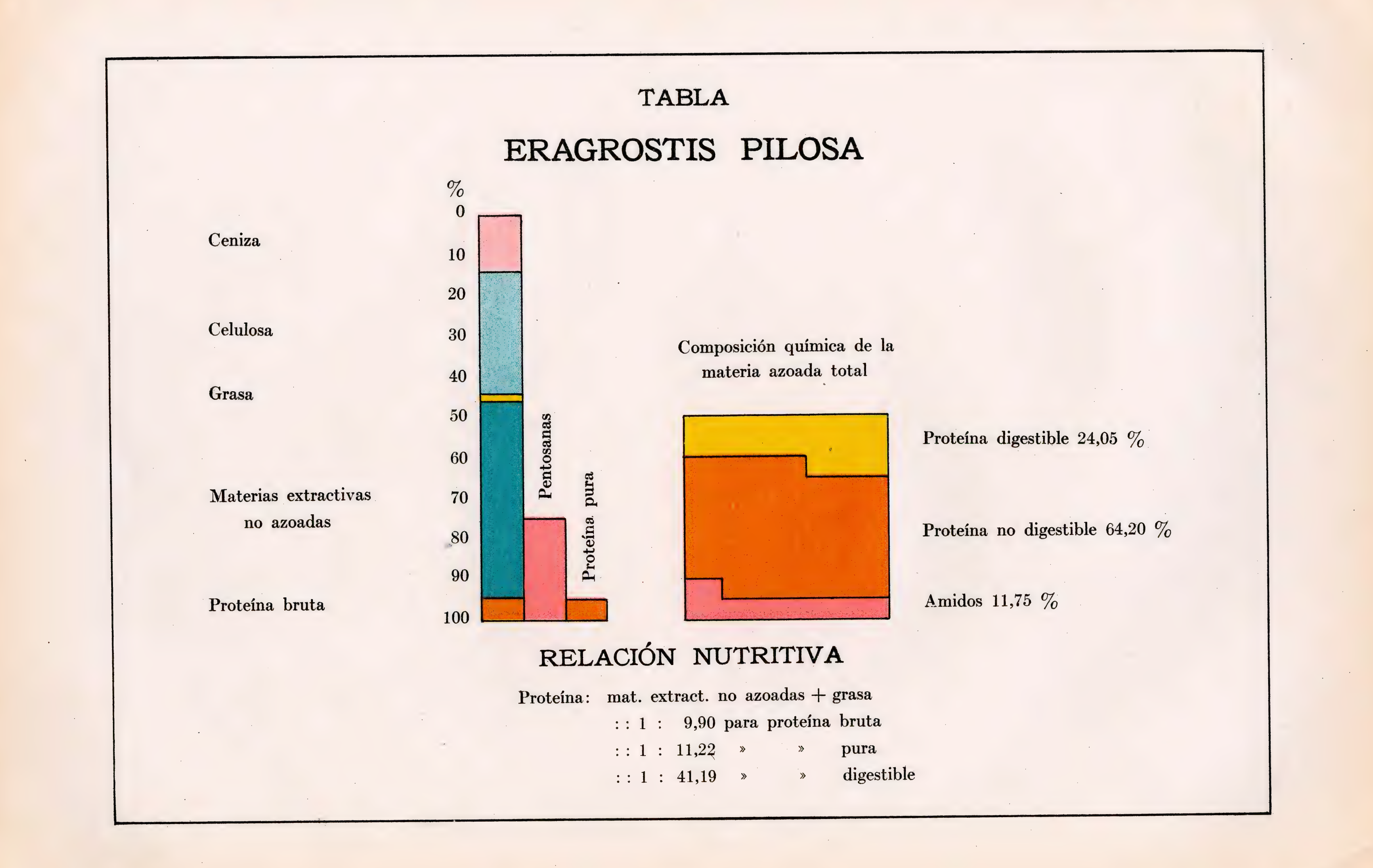
RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 27,25.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Eragrostis pilosa).

El contenido muy bajo de proteína, principalmente de proteína digestible, documenta la gramínea en esta fase vegetativa como forrajera de poco valor, estando sus propiedades alimenticias como indican las relaciones nutritivas en condiciones desfavorables.

Atribuímos cierta importancia únicamente al alto contenido de materias extractivas y pentosanas.


TABLA
ERAGROSTIS PILOSA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 24,05 %
Proteína no digestible 64,20 %
Amidos 11,75 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 9,90 para proteína bruta
: : 1 : 11,22 » » pura
: : 1 : 41,19 » » digestible

EXPERIENCIA SOBRE PRODUCTIVIDAD DE LOS VERDEOS: AVENA, CEBADA Y CENTENO

El objeto de esta experiencia fué de estudiar la producción de esos verdeos y la conveniencia de que ocupen la tierra durante el otoño y el invierno.

Para el efecto se sembró el 25 de marzo una parcela de 100 m.² de cada uno de esos cereales, empleándose por hectárea 100 kilos de semilla. Esta encontró en el suelo suficiente humedad para su germinación y el desarrollo ulterior, habiendo caído también lluvias en los dos meses subsiguientes. Los meses de invierno, en cambio, fueron casi secos, causa por la cual fué bastante escaso el rendimiento del segundo corte. En el transcurso de esos cinco meses hemos recogido dos cortes de verdeos, cuyos pesos en pasto verde indicamos a continuación:

RENDIMIENTOS POR HECTÁREA

FECHAS	Avena	Cebada	Centeno
Primer corte: junio 15	251 quintales	154 quintales	232 quintales
Segundo » agosto 20	74 »	90 »	99 »
Totales	325 quintales	244 quintales	331 quintales

Resulta, pues, de los datos expuestos, atento a las condiciones climatéricas de este año, que el centeno y la avena dan casi igual producción y merecen, en consecuencia, ser preferidos a la cebada que rinde menos.

Tratándose de elegir entre el centeno y la avena, creemos que conviene dar preferencia a la segunda, en mérito a la calidad de su pasto, que se presta a ser consumida tanto en estado verde como en forma de heno, cualidad esta última que el centeno no posee.

Para apreciar toda la importancia de los verdeos es necesario todavía tener presente que su costo de producción es relativamente pequeño: el costo de la labranza, rastreo, siembra y semilla no llega a $ 20.00 por hectárea, proporcionando en cambio una buena cantidad de forraje de alto valor nutritivo y en los meses en que las otras forrajeras no producen nada o producen poco.

CONCLUSIONES CULTURALES

1) Los verdeos constituyen una gran ayuda para la ganadería, suministrando en los meses de invierno y a precio módico, una apreciable cantidad de forraje.

2) Entre los tres cereales que hemos experimentado es preferible el cultivo de la avena por dar un pasto que puede utilizarse tanto en estado fresco como en el de heno.

ISAAC P. GRÜNBERG.

AVENA

(AVENA SATIVA)

PERÍODO DE VEGETACIÓN: 1 ½ MESES DESPUÉS DE LA SIEMBRA.

PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

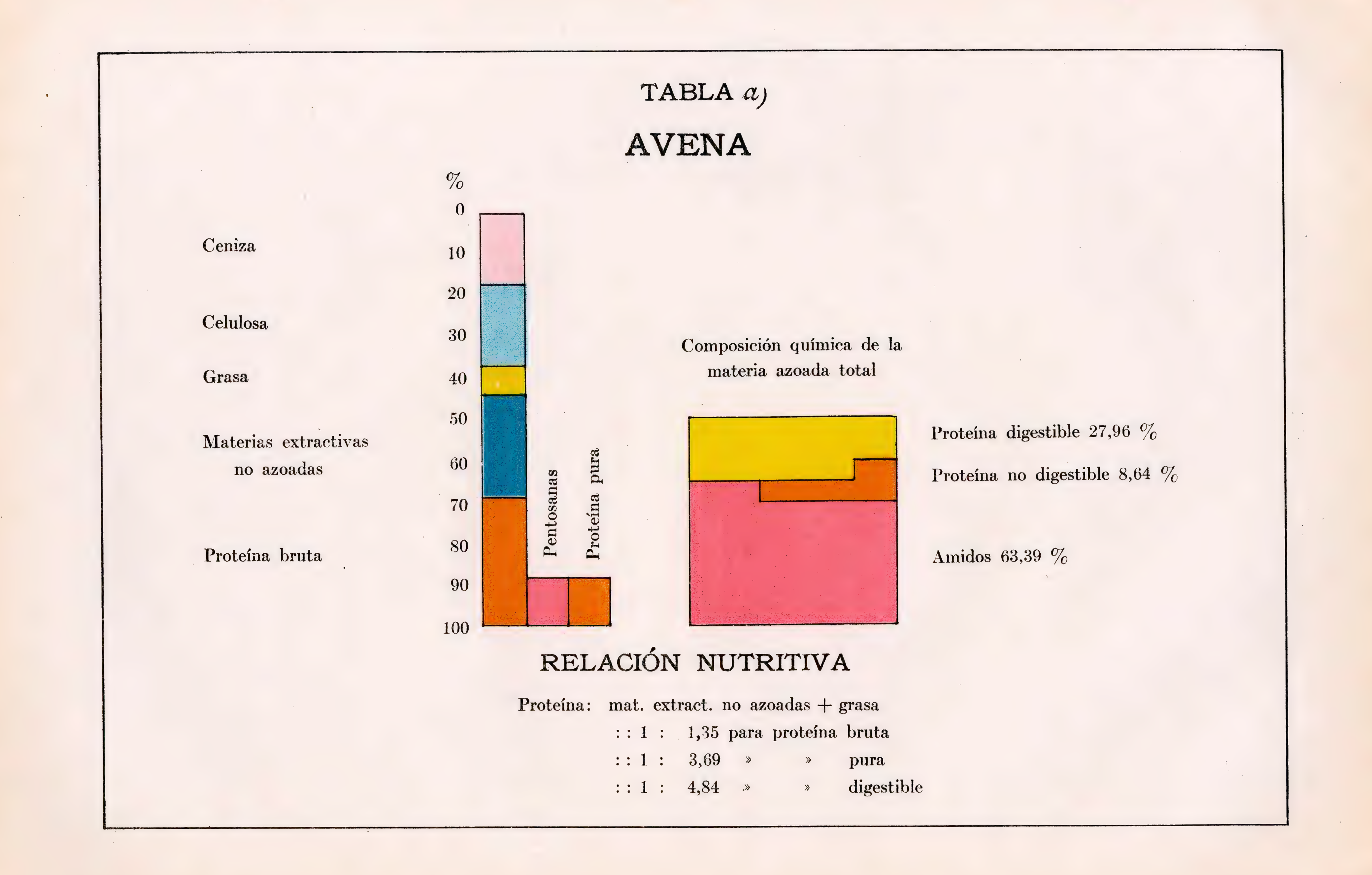
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	20,90 %			
Ceniza	13,76 %		17,40 %	
Celulosa	15,10 %		19,17 %	
Proteína bruta	24,50 %		31,11 %	
Proteína pura		8,97 %		11,39 %
Proteína digestible		6,85 %		8,70 %
Proteína no digestible		2,12 %		2,69 %
Amidos		15,33 %		19,72 %
Grasa bruta	5,65 %		1,17 %	
Materias extractivas no azoadas	20,09 %		25,51 %	
Pentosanas		9,05 %		11,49 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 76,38.

TABLA *a)*

AVENA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 1,35 para proteína bruta

: : 1 : 3,69 » » pura

: : 1 : 4,84 » » digestible

AVENA

(AVENA SATIVA)

ESTADO DE VEGETACIÓN: 2º CORTE.

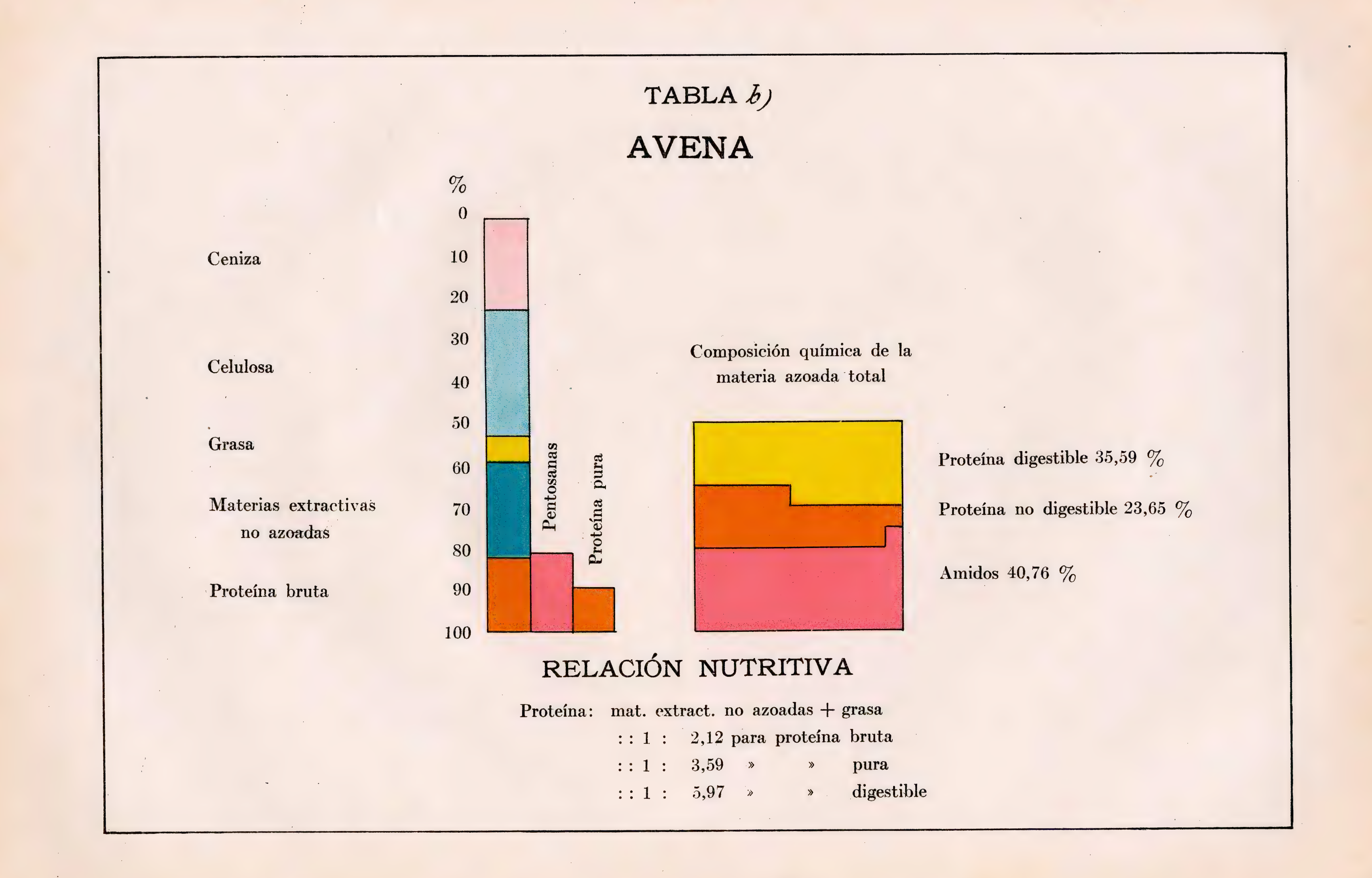
PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	18,20 %			
Ceniza	17,90 %		21,97 %	
Celulosa	25,00 %		30,55 %	
Proteína bruta	14,60 %		17,84 %	
Proteína pura		8,65 %		10,57 %
Proteína digestible		5,19 %		6,35 %
Proteína no digestible		3,46 %		4,22 %
Amidos		5,95 %		7,27 %
Grasa bruta	5,15 %		6,29 %	
Materias extractivas no azoadas	19,15 %		23,40 %	
Pentosanas		15,95 %		19,49 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 60,00.


TABLA *b)*
AVENA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 35,59 %
Proteína no digestible 23,65 %
Amidos 40,76 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,12 para proteína bruta
: : 1 : 3,59 » » pura
: : 1 : 5,97 » » digestible

CEBADA

(Hordeum vulgare)

Período de vegetación: 1 $1/2$ meses después de la siembra.

Procedencia: Campo experimental. Facultad de Agronomía

Remitente: Ing. Agr. I. Grünberg.

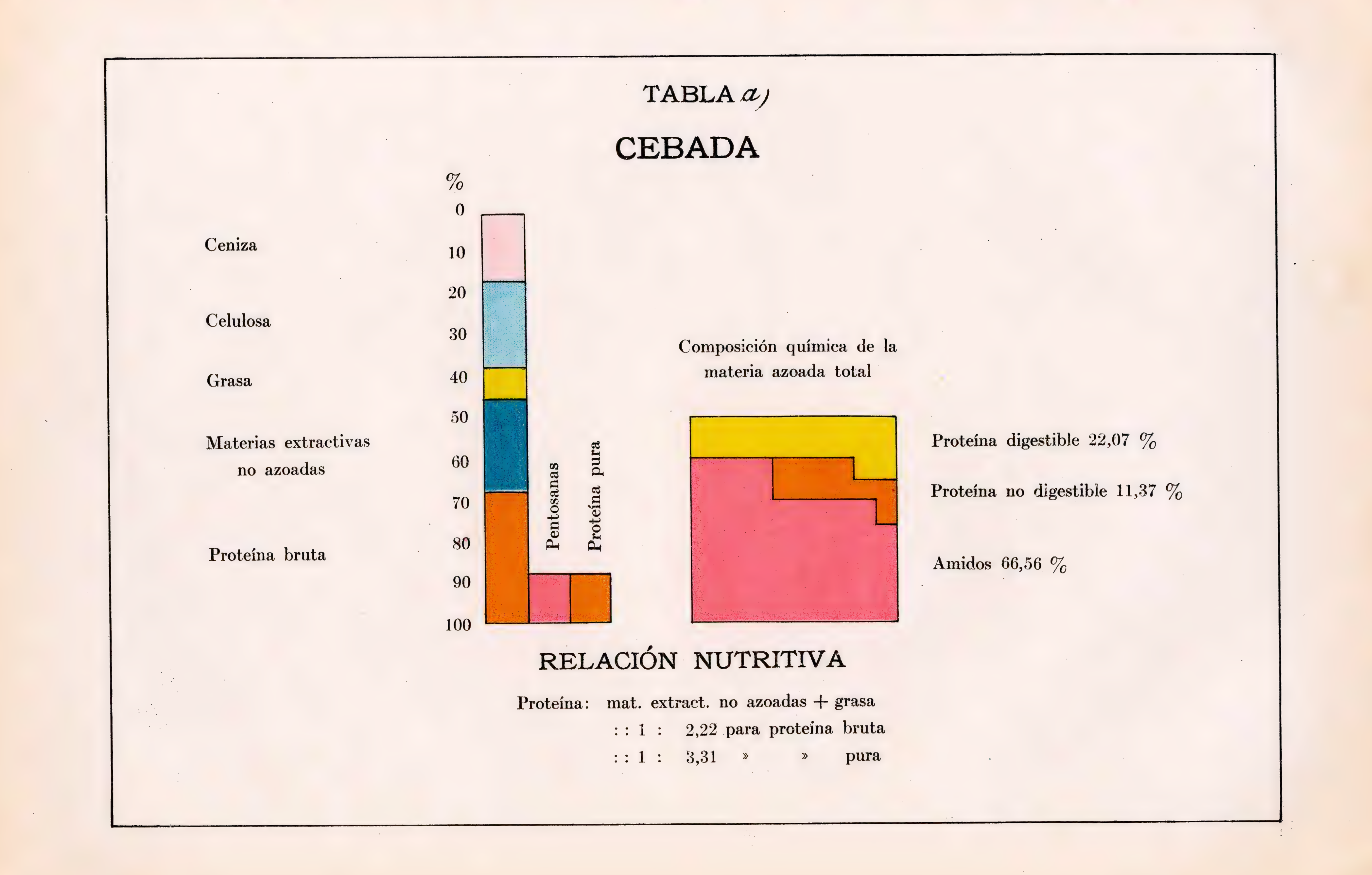
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	23,10 %			
Ceniza	12,45 %		16,20 %	
Celulosa	16,60 %		21,50 %	
Proteína bruta	24,93 %		32,40 %	
Proteína pura		9,19 %		11,94 %
Proteína digestible		6,27 %		8,15 %
Proteína no digestible		2,92 %		3,79 %
Amidos		15,74 %		20,46 %
Grasa bruta	5,75 %		7,47 %	
Materias extractivas no azoadas	17,17 %		22,32 %	
Pentosanas		9,05 %		11,76 %

Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 68,25.

TABLA *a)*

CEBADA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 2,22 para proteína bruta

: : 1 : 3,31 » » pura

CEBADA

(Hordeum vulgare)

Período de vegetación: 2º corte.

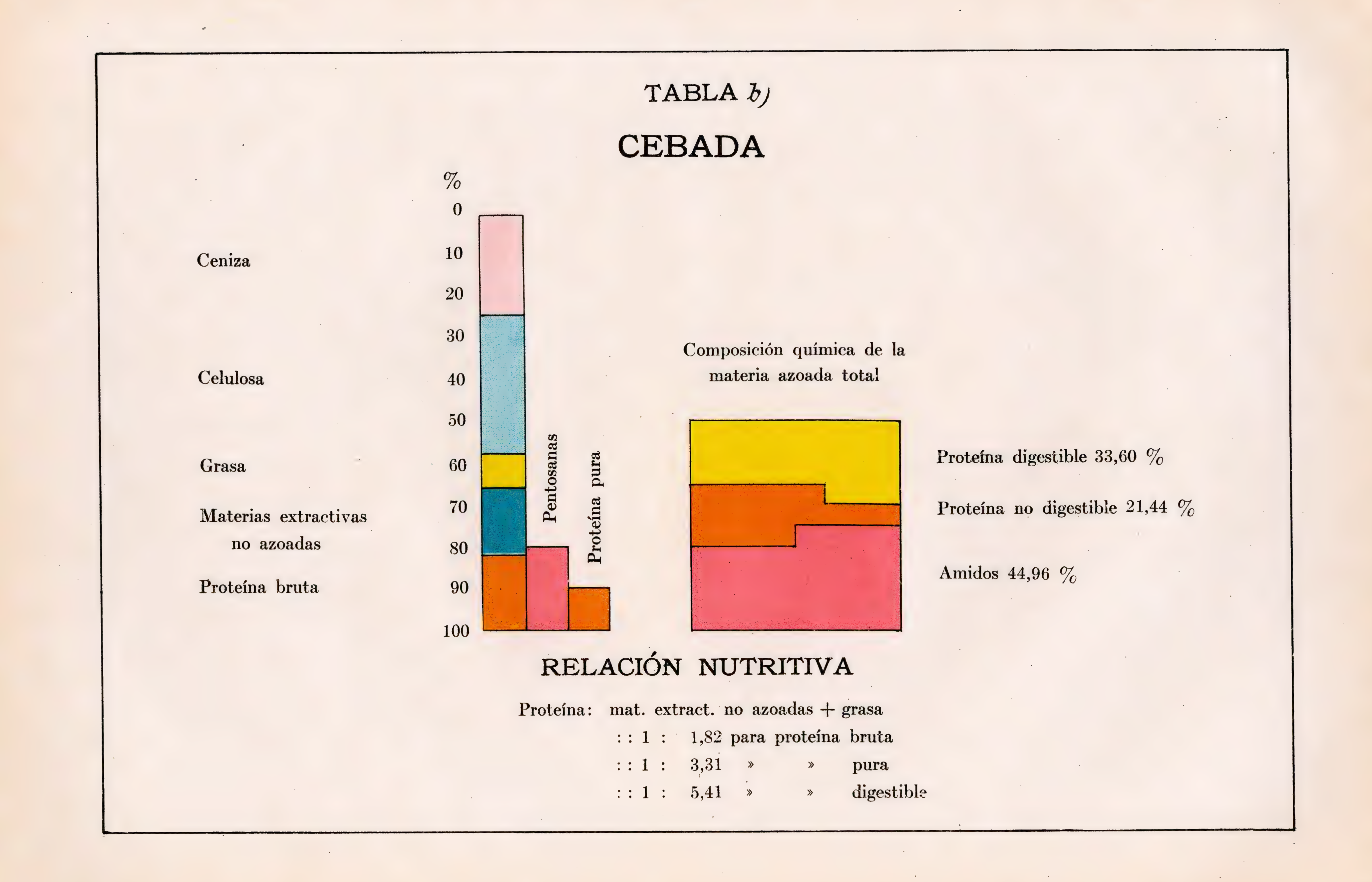
Procedencia: Campo experimental. Facultad de Agronomía.

Remitente: Ing. Agr. I. Grünberg.

COMPOSICIÓN QUIMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	21,20 %			
Ceniza	19,08 %		24,23 %	
Celulosa	26,40 %		33,52 %	
Proteína bruta		14,25 %		18,09 %
Proteína pura		7,85 %		9,96 %
Proteína digestible		4,79 %		6,08 %
Proteína no digestible		3,06 %		3,88 %
Amidos		6,40 %		8,13 %
Grasa bruta	5,75 %		7,30 %	
Materias extractivas no azoadas	13,32 %		16,19 %	
Pentosanas		15,75 %		20,00 %

Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 55,06.


TABLA b)
CEBADA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 33,60 %
Proteína no digestible 21,44 %
Amidos 44,96 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,82 para proteína bruta
: : 1 : 3,31 » » pura
: : 1 : 5,41 » » digestible

CENTENO

(Secale cereale)

Período de vegetación: 1 ½ meses después de la siembra.

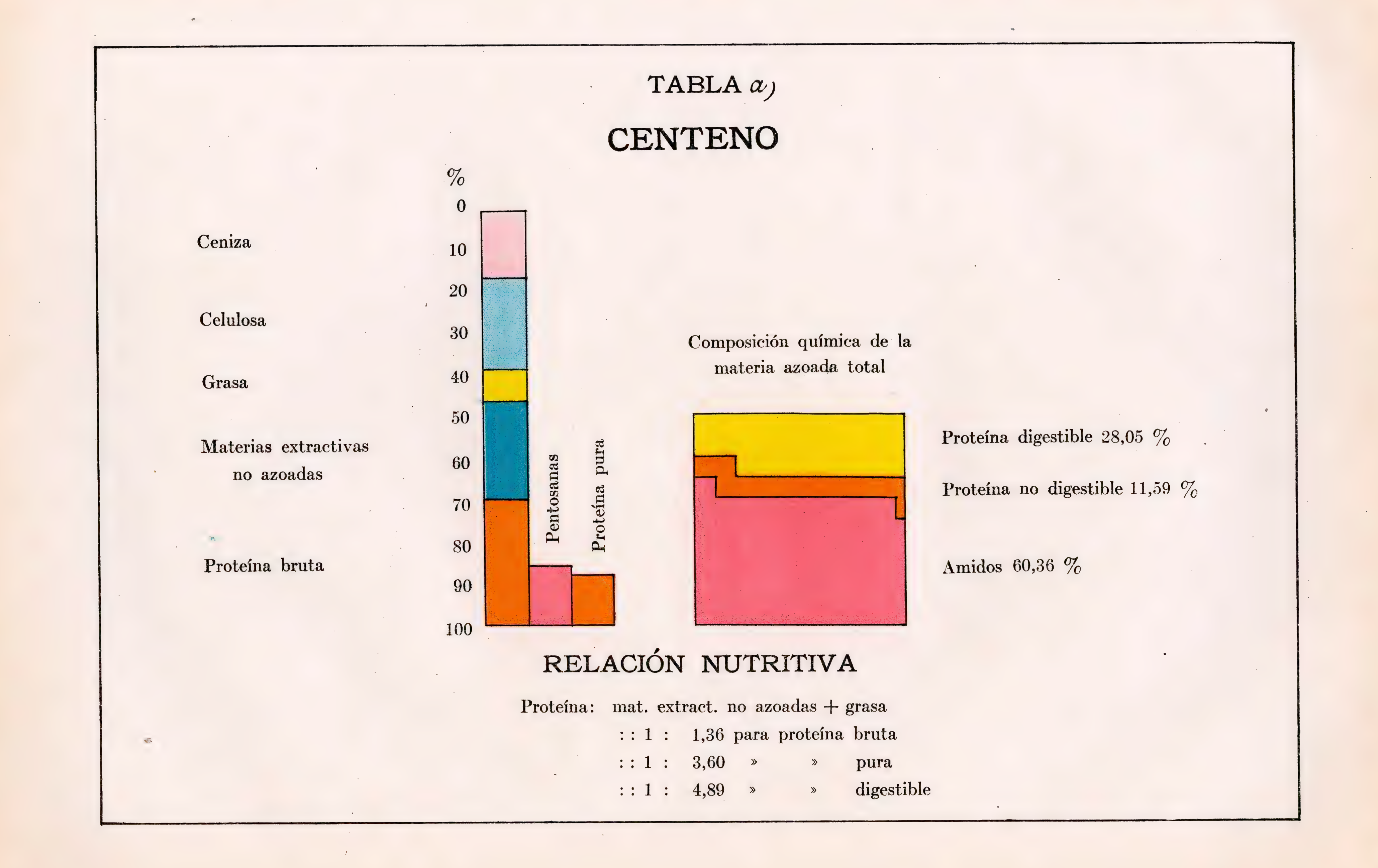
Procedencia: Campo experimental.

Remitente: Ing. Agr. I. Grünberg.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	21,70 %			
Ceniza	12,36 %		15,80 %	
Celulosa	17,20 %		22,01 %	
Proteína bruta	24,05 %		30,62 %	
Proteína pura		9,33 %		11,94 %
Proteína digestible		6,71 %		8,59 %
Proteína no digestible		2,62 %		3,35 %
Amidos		14,72 %		18,68 %
Grasa bruta	6,26 %		8,00 %	
Materias extractivas no azoadas	18,44 %		23,60 %	
Pentosanas		10,95 %		14,01 %

Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 71,90.


TABLA a)
CENTENO
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas
no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la
materia azoada total
Proteína digestible 28,05 %
Proteína no digestible 11,59 %
Amidos 60,36 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,36 para proteína bruta
: : 1 : 3,60 » » pura
: : 1 : 4,89 » » digestible

CENTENO

(Secale cereale)

Período de vegetación: 2° corte.

Procedencia: Campo experimental. Facultad de Agronomía.

Remitente: Ing. Agr. I. Grünberg.

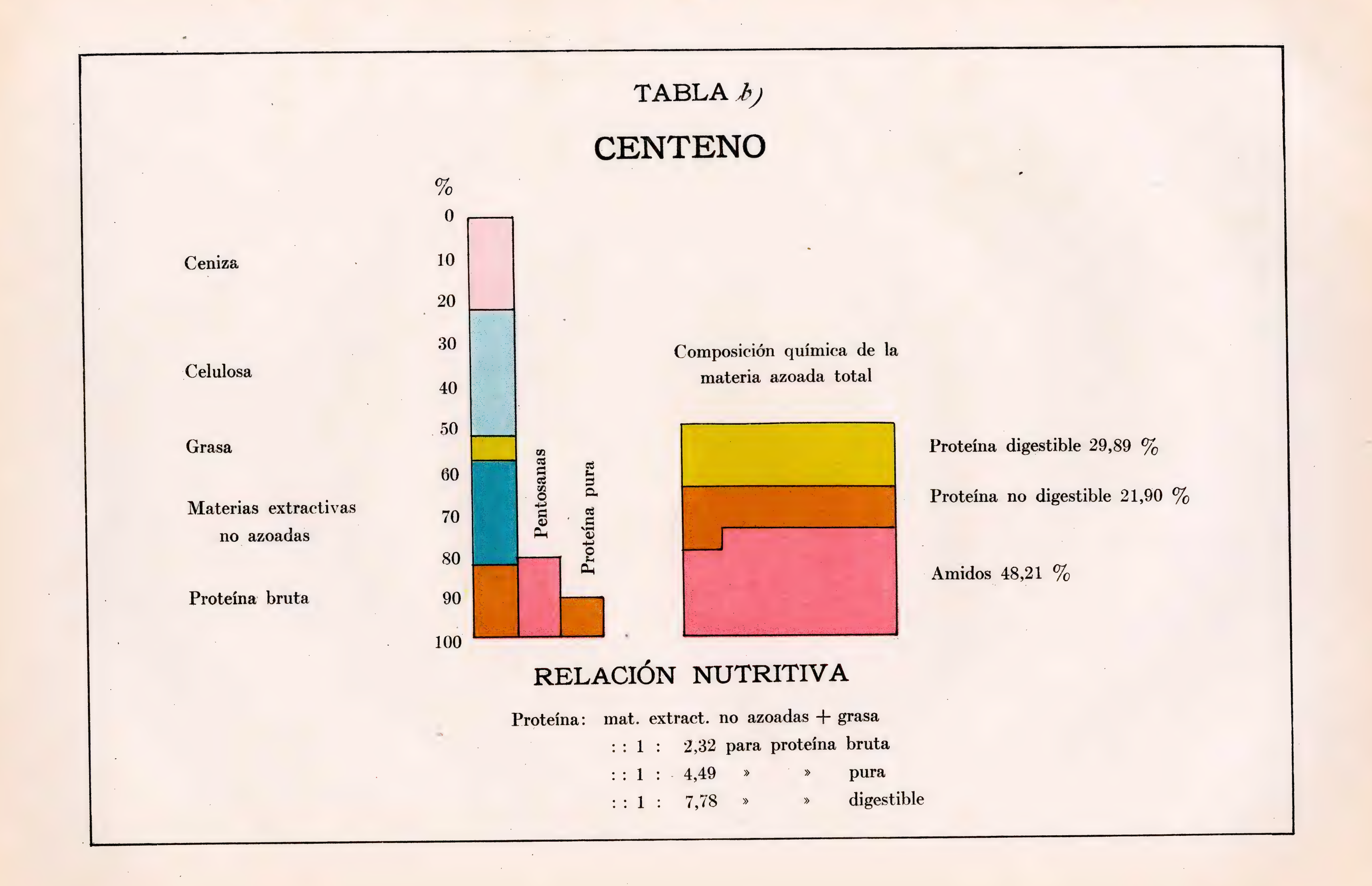
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,50 %			
Ceniza	16,80 %		22,32 %	
Celulosa	25,20 %		30,49 %	
Proteína bruta	14,30 %		17,30 %	
Proteína pura		7,41 %		8,96 %
Proteína digestible		4,27 %		5,17 %
Proteína no digestible		3,14 %		3,79 %
Amidos		6,89 %		8,34 %
Grasa bruta	5,40 %		6,53 %	
Materias extractivas no azoadas	20,80 %		25,16 %	
Pentosanas		16,05 %		19,42 %

Relación: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 57.70.

TABLA *b)*

CENTENO



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 2,32 para proteína bruta

: : 1 : 4,49 » » pura

: : 1 : 7,78 » » digestible

INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE AVENA, CEBADA Y CENTENO

Como en el caso de las alfalfas también en el de los tres cereales avena, cebada y centeno, se ha verificado una doble investigación, una vez se ha analizado la planta en estado joven y luego en la faz vegetativa más avanzada.

Vemos aquí nuevamente con evidencia un enorme contenido de materia azoada total en la planta joven representada en más de la mitad por los amidos. Luego en un período posterior los amidos disminuyen, aumentándose paralelamente el contenido de la proteína pura y digestible, que siempre predomina sobre la proteína no digestible. Esta relación en todos casos constante hace que el coeficiente de digestibilidad para la materia proteica es muy favorable.

Llamamos la atención sobre el contenido relativamente bajo de la materia extractiva no azoada y de las pentosanas de estos cereales, lo que influye favorablemente sobre la relación nutritiva que como las tablas indican resultan siempre muy buenas. (Véase interpretación de las alfalfas).

Véase análisis de las cenizas de estos cereales.

GYMNOPOGON RADIATUS (L.) L. R. Parodi.

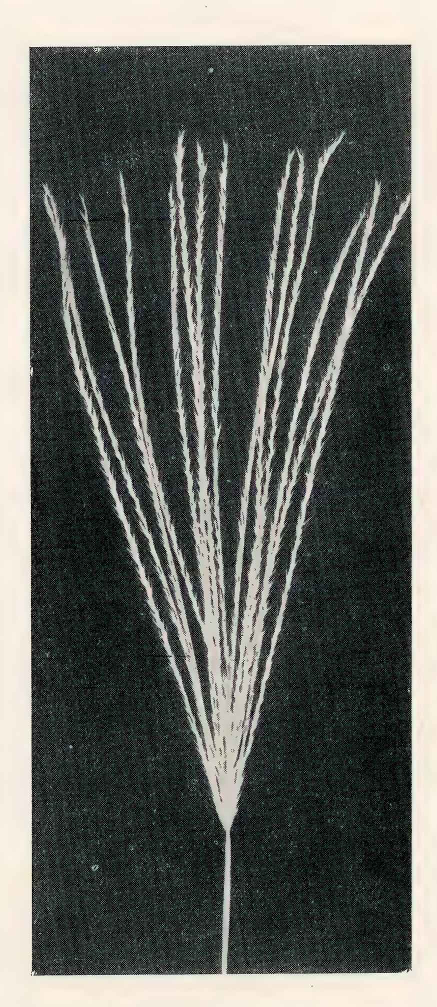
(Chloris radiata Sw.)

Gramínea estolonífera, rastrera, cuyos órganos vegetativos forman un denso césped que cubre la superficie del suelo.

Crece en terrenos fértiles de consistencia media, pero ordinariamente se observa en tierras más o menos salobres. Es en estos campos, precisamente, donde presta su mayor utilidad, sobre todo durante el verano y otoño, épocas en que escasean las gramíneas forrajeras.

La planta es más o menos glabra, de tallos decumbentes, comprimidos, con raíces y ramificaciones en los nudos inferiores. El césped que forma es generalmente menor de 30 cm. de altura, pero a veces forma matas aisladas que llegan hasta 60 ó 70 cm. Las hojas más bien tiernas y plegadas sobre la nervadura mediana, tienen una coloración rojiza opaca característica. Sus numerosas inflorescencias, están formadas de espigas unilaterales, con espiguillas aristadas, de coloración rojizo-violácea. Al principio estas espigas son fasciculadas en forma de V, en la extremidad de las cañas, pero a la madurez se extienden e irradian del eje principal.

No es común en el país; habita en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, hasta Tucumán.



GYMNOPOGON RADIATUS (L.) L. R. Parodi.

Inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural.

GYMNOPOGON RADIATUS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	15,00 %			
Ceniza	16,30 %		19,16 %	
Celulosa	23,00 %		27,04 %	
Proteína bruta	7,20 %		8,47 %	
Proteína pura		6,21 %		7,30 %
Proteína digestible		1,91 %		2,24 %
Proteína no digestible		4,30 %		5,06 %
Amidos		0,99 %		1,17 %
Grasa bruta	2,10 %		2,47 %	
Materias extractivas no azoadas	36,40 %		42,80 %	
Pentosanas		20,50 %		24,10 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 30,68.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Gymnopogon radiatus).

Contenido de ceniza: muy elevado.
» » celulosa: relativamente bajo.
» » proteína bruta y pura: regular.
Coeficiente de digestión de la proteína: algo bajo (30 %) de la proteína pura.
Contenido de materias extractivas y pentosanas: normal, respectivamente alto.
Relaciones nutritivas: regulares.

———

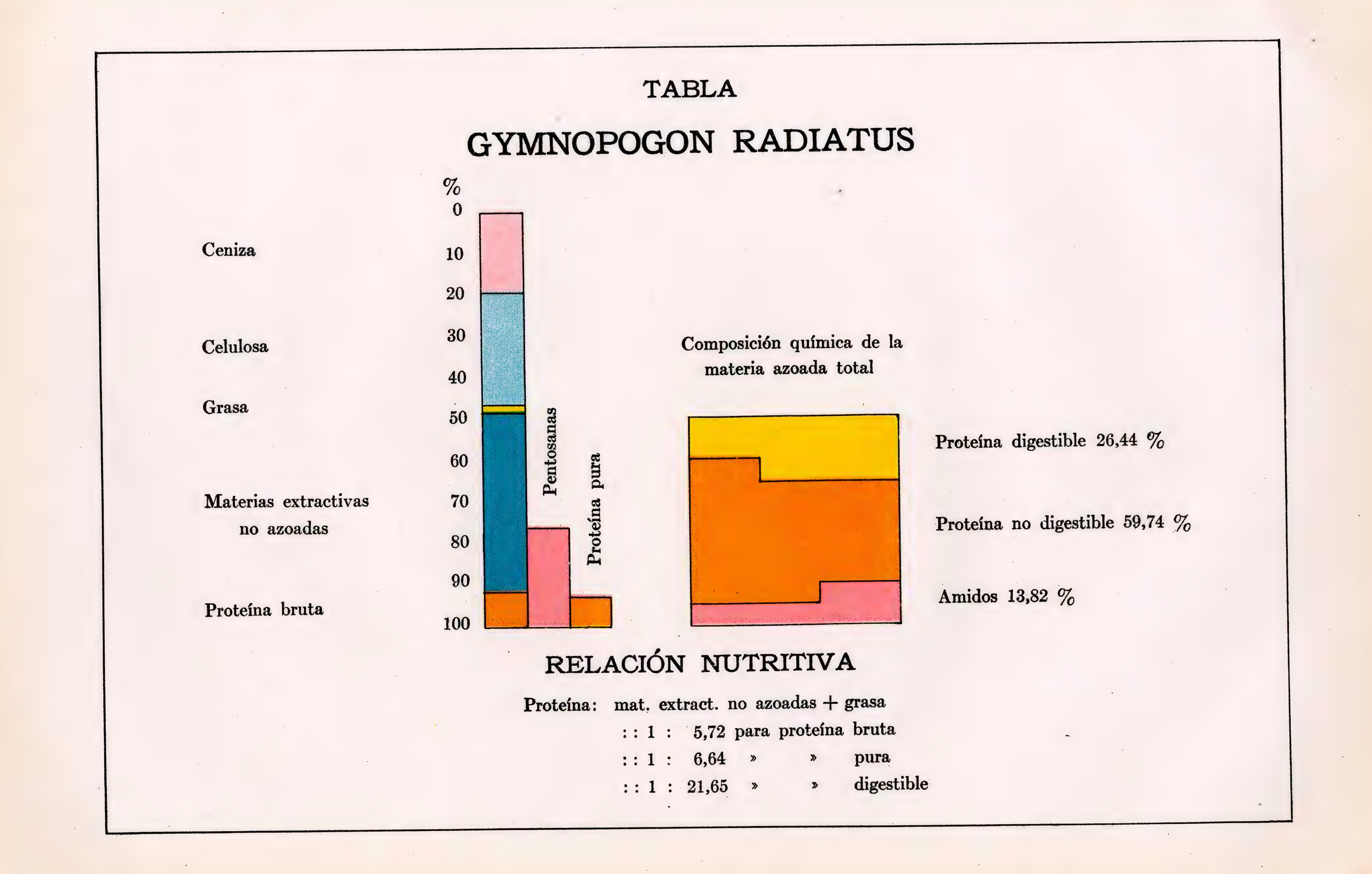


TABLA
GYMNOPOGON RADIATUS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 26,44 %
Proteína no digestible 59,74 %
Amidos 13,82 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 5,72 para proteína bruta
: : 1 : 6,64 » » pura
: : 1 : 21,65 » » digestible

HOLCUS LANATUS L.

NOTHOLCUS LANATUS (L.) HITCHCOCK.

Velvet-grass.

Originaria de Europa, ha sido introducida al país desde hace muchos años, hallándose actualmente al estado subespontáneo en los valles de la cordillera patagónica.

La planta es perenne y forma matas (no densas) que alcanzan a 1 metro de altura cuando crecen en suelo fértil y húmedo. Se caracteriza por la vellosidad que recubre todos los órganos vegetativos los cuales toman una coloración verdoso-grisácea. Las inflorescencias son panojas más o menos flojas y llevan numerosas espiguillas de 4 mm. de largo, comprimidas lateralmente y caducas a la madurez de los frutos. Cada espiguilla posee una sola flor fértil y una o dos estériles. El poder germinativo de estas semillas es, en general bueno, siendo esta la causa de la propagación de la especie en la Patagonia, sin haber sido, probablemente, nunca cultivada.

El vello que recubre sus hojas es la causa de que este vegetal sea poco apetecido por el ganado y sea considerado como un forraje mediocre.

Vegeta durante la primavera.



HOLCUS LANATUS L.

Inflorescencia $^{2}/_{3}$ tamaño natural.

(dib. L. P. R.)

HOLCUS LANATUS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTADO MES DE OCTUBRE.

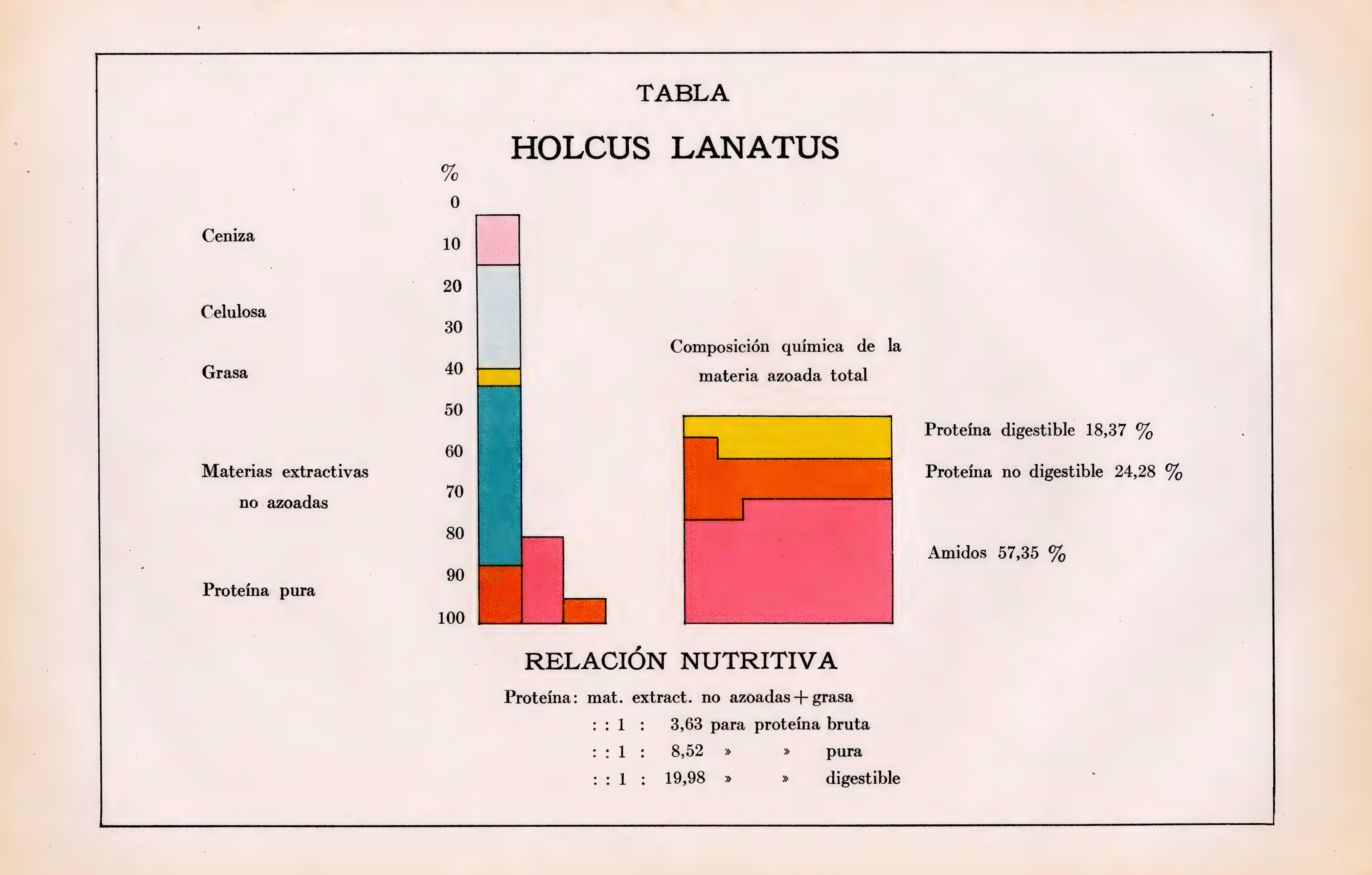
PROCEDENCIA: COBO, F. C. S.

REMITENTE: SR. JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	13,90 %			
Ceniza	10,20 %		11,73 %	
Celulosa	22,00 %		25,30 %	
Proteína bruta	12,68 %		14,58 %	
Proteína pura		5,41 %		6,22 %
Proteína digestible		2,33 %		2,68 %
Proteína no digestible		3,08 %		3,54 %
Amidos		7,27 %		8,36 %
Grasa bruta	3,75 %		4,31 %	
Materias extractivas no azoadas	37,47 %		43,09 %	
Pentosanas		18,18 %		20,90 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,08.


TABLA
HOLCUS LANATUS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 18,37 %
Proteína no digestible 24,28 %
Amidos 57,35 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,63 para proteína bruta
: : 1 : 8,52 » » pura
: : 1 : 19,98 » » digestible

HORDEUM MURINUM L. v. LEPORINUM (Link.) Rich.

Cola de zorro.

Especie originaria de Europa meridional y naturalizada actualmente en toda la región templado-fría de nuestro país (desde Tierra del Fuego hasta Buenos Aires y Mendoza).

Es anual y alcanza en tierras fértiles a 40 ó 50 cm. de altura; los tallos, más o menos ascendentes, están cubiertos de múltiples hojas planas y velludas y soportan cada cual una espiga en su extremidad; esta espiga se parece a la de *cebada* pero, es mucho más grácil y los artículos del raquis se separan con facilidad a la madurez de los frutos. Cada artículo del raquis lleva tres espiguillas unifloras, aristadas, de las cuales, la central, es menos desarrollada que las laterales.

Se considera como una maleza y habita de preferencia a orillas de caminos, en terrenos incultos, en las proximidades de las habitaciones, etc. Empieza a vegetar a fines de invierno y florece a mediados de primavera.

Diversos autores señalan esta especie como una de las gramíneas transmisoras del germen de la *Actinomicosis*.



HORDEUM MURINUM L. LEPORINUM (Link.) Rich.

$^2/_3$ tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

HORDEUM MURINUM

PERÍODO DE VEGETACIÓN: EN FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: DAIREAUX, F. C. S.

REMITENTE: RODOLFO DUHAU.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	20,00 %			
Ceniza	8,10 %		10,12 %	
Celulosa	23,60 %		29,50 %	
Proteína bruta	15,47 %		19,33 %	
Proteína pura		7,85 %		9,81 %
Proteína digestible		4,58 %		5,73 %
Proteína no digestible		3,27 %		4,08 %
Amidos		7,62 %		9,52 %
Grasa bruta	31,63 %		39,53 %	
Materias extractivas no azoadas	1,20 %		1,50 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 58,40.

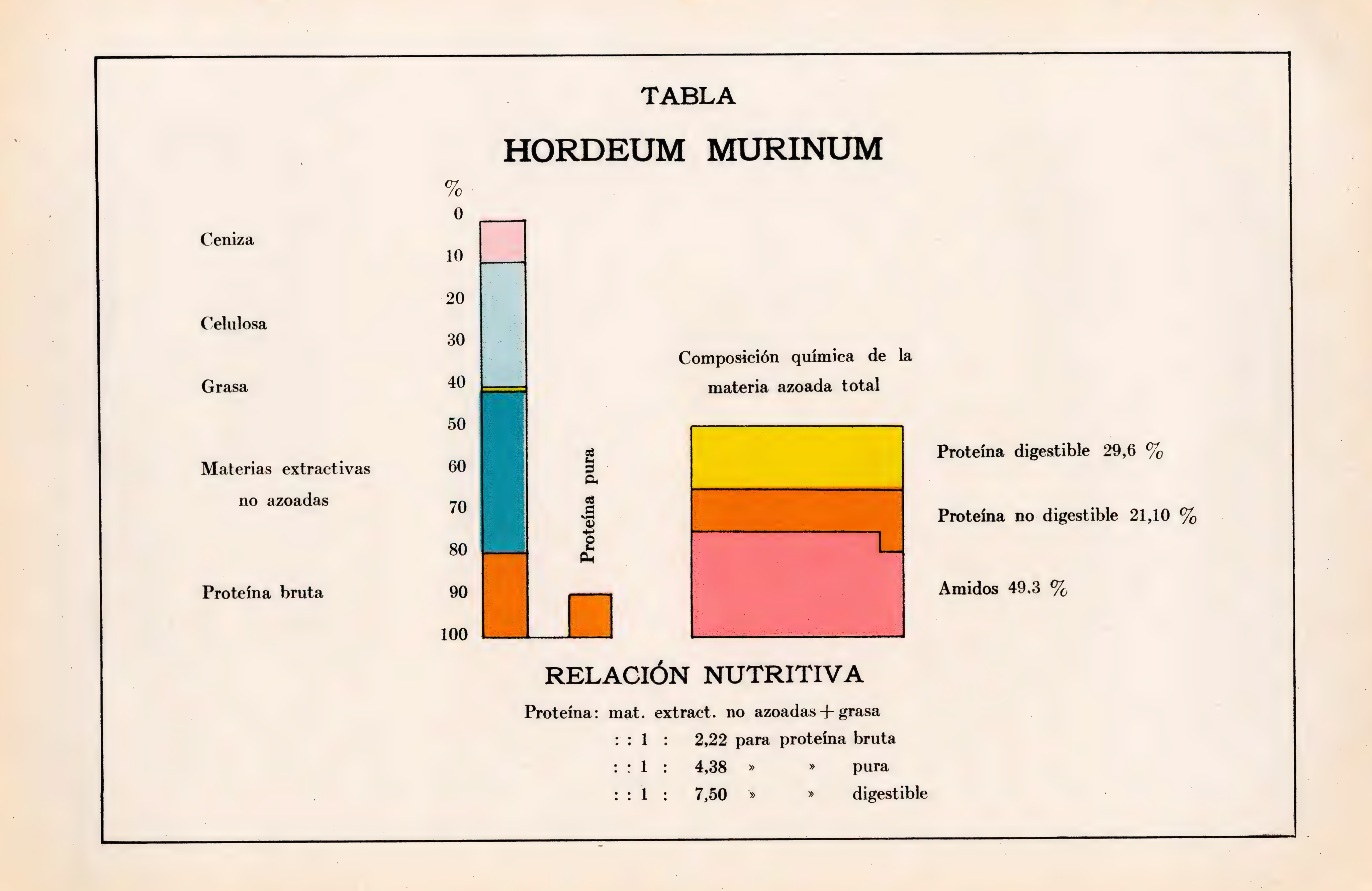
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Hordeum murinum).

Lo que caracteriza la forrajera es el contenido indiscutiblemente alto de la materia azoada total (19 %). Pero el componente principal de esta materia azoada son los amidos y teniendo presente que la planta ha sido investigada en estado de plena floración, es poco probable que el contenido de la proteína verdadera se aumente a expensas de dichos amidos. De los proteídos efectivamente presentes, la parte digestible predomina sobre la no digestible, siendo así el coeficiente de digestión bien favorable. Lo mismo resulta con el cálculo de las relaciones nutritivas que da valores en todo sentido favorables. De los demás componentes no hay nada que agregar.

TABLA

HORDEUM MURINUM



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 2,22 para proteína bruta

: : 1 : 4,38 » » pura

: : 1 : 7,50 » » digestible

LOLIUM MULTIFLORUM Lamarck

(L. ITALICUM A. BR.)

Ray-grass.

Planta cespitosa, con tallos erectos o geniculados en los primeros nudos, alcanzando 30 a 60 cm. de altura. En tierras fértiles, en buenas condiciones de cultivo, puede llegar a 80 cm. y aun a 1 metro de altura. Hojas abundantes, convolutadas cuando jóvenes y planas después; opacas en la cara superior y muy brillantes en la inferior; este carácter permite distinguirlo de otros pastos en épocas de vegetación.

La inflorescencia es una larga espiga provista de numerosas espiguillas multifloras, aristadas o, a veces, múticas.

Especie originaria del antiguo continente, pero que se ha aclimatado muy bien en el país, vegetando en toda la pradera pampeana y formación mesopotámica.

La duración de esta planta es variable según los suelos en que habita; en las tierras pobres y al estado espontáneo es casi siempre anual, mientras que cuando es cultivada se torna perenne pudiendo vivir dos o más años.

Fructifica bien y en general da muchas semillas que germinan con facilidad. Bastaría una labranza ordinaria en el otoño para que en las praderas donde ha semillado este *Lolium* se aumente considerablemente el rendimiento en forraje, que se produce *desde principio de invierno hasta fines de primavera.*

En el país, aunque es muy rara subespontánea, existe otra especie de Lolium: el *L. perenne* L. (Ray-grass inglés) especie cultivada de gran valor forrajero.

Es muy difícil distinguir una de otra estas dos especies. Las características son las siguientes:

L. perenne L. Espiguillas siempre múticas, *hojas plegadas sobre su nervadura central,* plantas perennes o anuales. (La forma anual es el *L. rigidum* Gaud. = *L. perenne* var. *rigidum* (Gaud. Chiov.)

L. multiflorum Lam. Espiguillas aristadas o múticas, *hojas convolutadas,* plantas perennes o anuales.

La diferencia entre las dos especies está, pues, en la prefoliación; es conduplicada en el *L. perenne* y convolutada en el *L. multiflorum.*

Tanto una especie como la otra constituyen forrajeras de invierno y primavera de óptimas cualidades.



A B C D

LOLIUM MULTIFLORUM Lam.

A, inflorescencia tamaño natural; B, sección transversal de la hoja muy aumentada; C, hoja con la lígula; D, fruto aumentado.

(dib. L. R. P.)

LOLIUM MULTIFLORUM Lam.

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

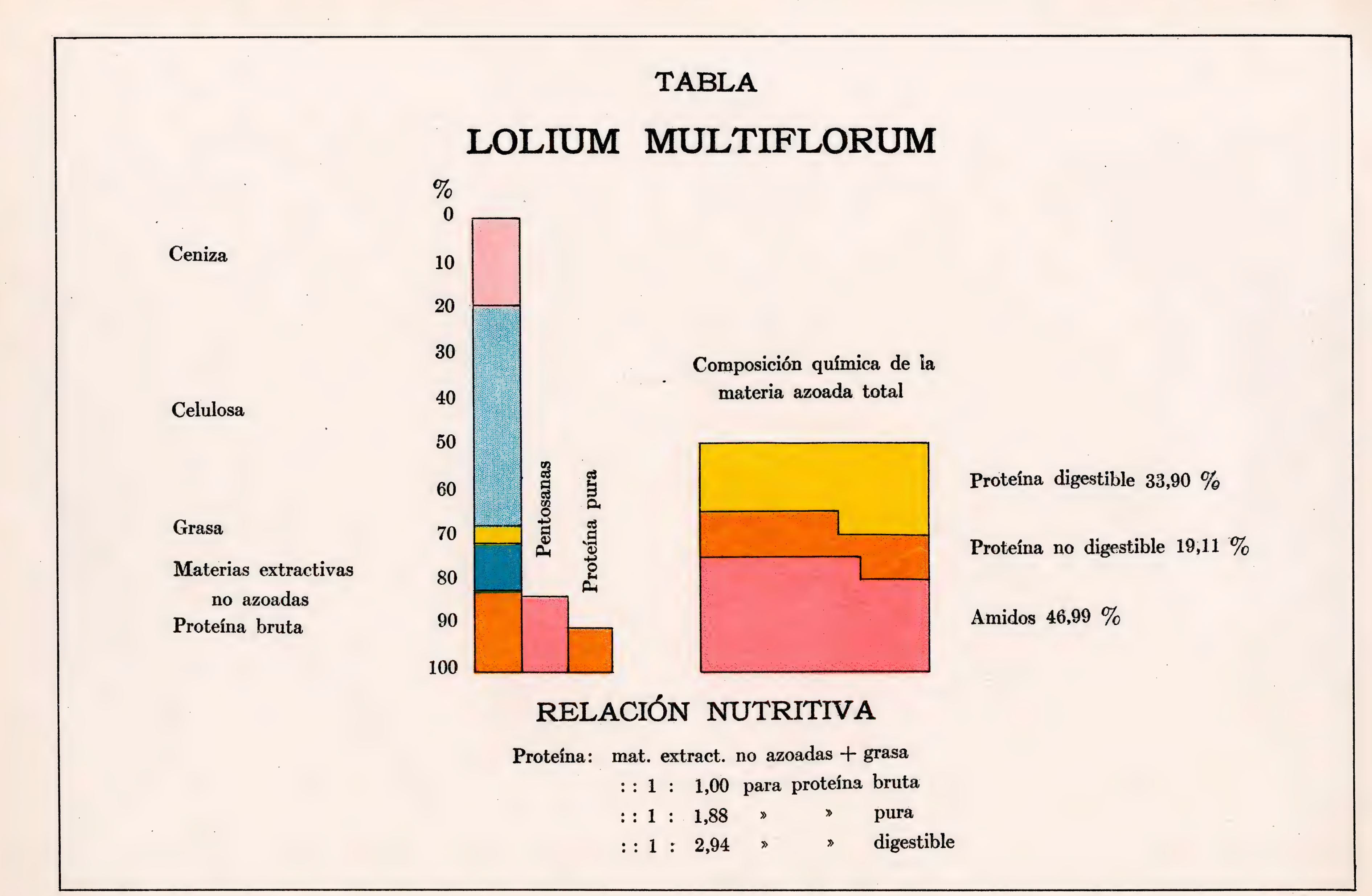
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,80 %			
Ceniza	16,00 %		19,45 %	
Celulosa	40,10 %		48,76 %	
Proteína bruta	14,85 %		18,05 %	
Proteína pura		7,87 %		9,57 %
Proteína digestible		5,03 %		6,12 %
Proteína no digestible		2,84 %		3,45 %
Amidos		6,98 %		8,48 %
Grasa bruta	2,75 %		3,34 %	
Materias extractivas no azoadas	8,50 %		10,33 %	
Pentosanas		12,70 %		15,44 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 63,95.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Lolium multiflorum Lam.

1. Contenido de ceniza: elevado.
2. » » celulosa: muy elevado.
3. » » proteína bruta: alto.
4. » » » pura: satisfactorio.
5. La mayor parte de la proteína pura presente es digestible.
6. Contenido de materias extractivas: sumamente reducido, en consecuencia resultan las relaciones nutritivas muy favorables.
7. El contenido de pentosanas es algo bajo.
8. De la materia azoada total casi la mitad (46,99 %) consiste en amidos.
   (Véase Bromus).


TABLA
LOLIUM MULTIFLORUM
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 33,90 %
Proteína no digestible 19,11 %
Amidos 46,99 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 1,00 para proteína bruta
: : 1 : 1,88 » » pura
: : 1 : 2,94 » » digestible

ORYZOPSIS BICOLOR (Vahl.) Speg.

Planta cespitosa, perenne, con tallos erectos de 50 a 70 cm. de altura, provista de hojas lineares, subconvolutadas y de consistencia dura. Panojas laxas, más o menos inclinadas, formadas por espiguillas unifloras con glumas de coloración rojiza. Los frutos son oblongos subpunzantes, aristados, de coloración castaño obscura. Las aristas son retorcidas y miden 4 a 6 cm. de longitud.

Tiene casi las mismas cualidades que la *Stipa setigera*, con la cual habita, aunque es más rara. Los frutos (flechillas) no son tan molestos ya que tienen el pie o callus menos punzante.



ORYZOPSIS BICOLOR (Vahl.) **Speg.**

Inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural; espiguilla muy aumentada.

ORYZOPSIS BICOLOR

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. MELERI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,80 %			
Ceniza	12,50 %		14,00 %	
Celulosa	35,20 %		39,42 %	
Proteína bruta	6,12 %		6,85 %	
Proteína pura		5,70 %		6,38 %
Proteína digestible		1,35 %		1,51 %
Proteína no digestible		4,35 %		4,87 %
Amidos		0,42 %		0,47 %
Grasa bruta	0,75 %		0,84 %	
Materias extractivas no azoadas	34,63 %		38,78 %	
Pentosanas		21,50 %		23,88 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 23,67.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

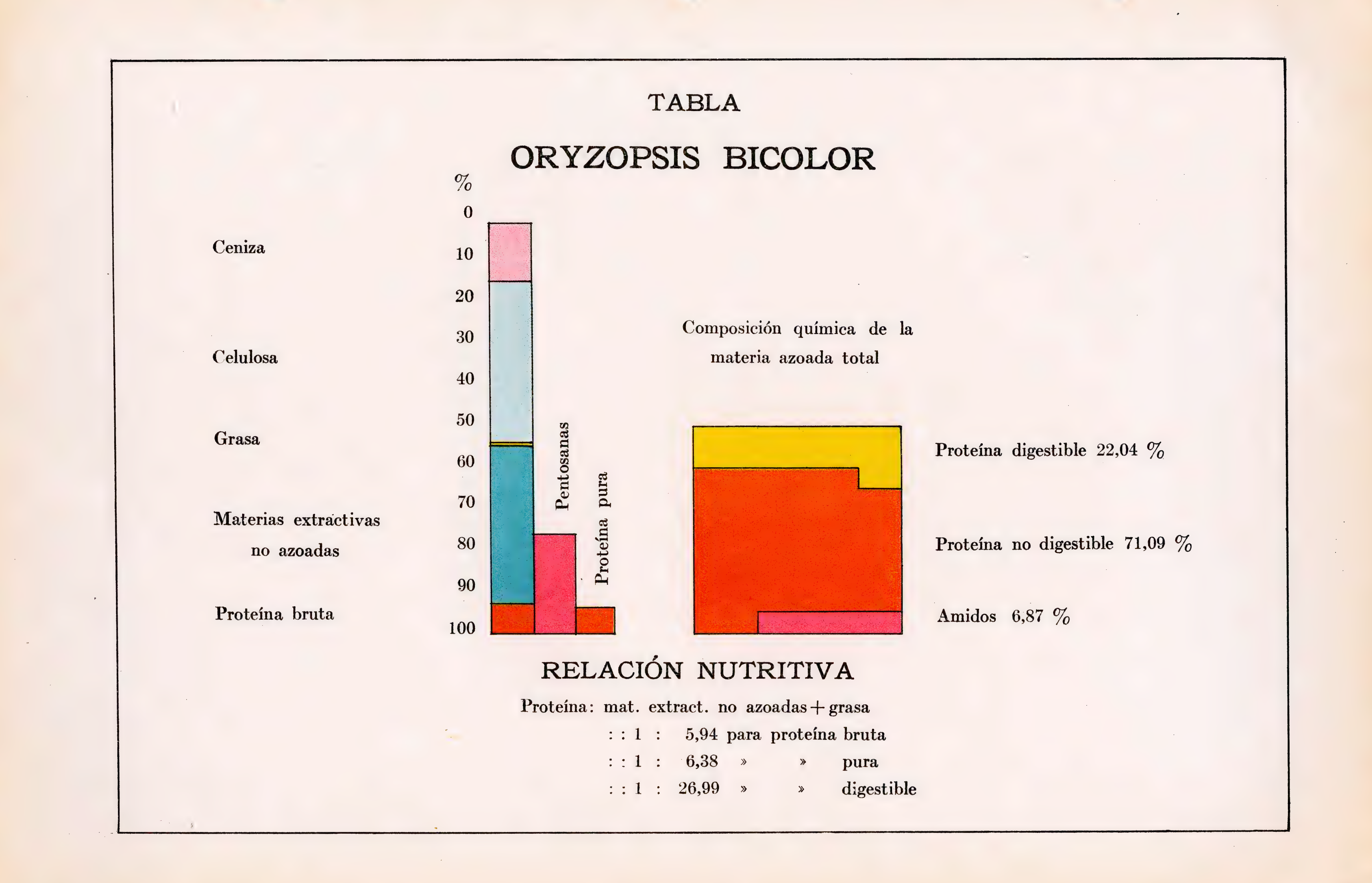
(Oryzopsis bicolor).

De los datos analíticos se desprende:

1) Contenido de ceniza relativamente alto (véase Stipas).
2) Alto contenido de celulosa que es característico para un pasto duro.
3) Materia azoada total: bajo.
4) La proteína digestible importa sólo a la 1/5 parte de la proteína pura presente, en consecuencia es el coeficiente de digestibilidad muy bajo.
5) Lo mismo resulta con las relaciones nutritivas calculadas que son muy anchas.
6) Muy elevado es el contenido de pentosanas.

Tratándose de la gramínea en estado de floración muy avanzado, se puede suponer en épocas anteriores las condiciones alimenticias se mejoran, como hemos podido demostrar en el caso de las Stipas.

(Véase Stipas).


TABLA
ORYZOPSIS BICOLOR
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 22,04 %
Proteína no digestible 71,09 %
Amidos 6,87 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 5,94 para proteína bruta
: : 1 : 6,38 » » pura
: : 1 : 26,99 » » digestible

PANICUM BERGII Arech.

Paja voladora.

Pasto *fuerte*, originario de la región oriental, templado-cálida de la América del Sud. Se encuentra muy difundida en las formaciones pampeana y mesopotámica de nuestro país.

No es planta muy apetecida por el ganado debido, tal vez, a su consistencia más bien dura y a los pelos híspidos que cubren sus vainas foliares. Sin embargo, puede ser útil en los período de sequía cuando desaparecen los demás pastos tiernos.

Vegeta desde fines de primavera hasta el otoño; florece en el verano.

Forma matas densas, ordinariamente de 50 cm. de altura, creciendo tanto en campos vírgenes como en tierras cultivadas.

Es una gramínea perenne, de tallos erectos, vainas peludas y hojas más o menos convolutadas, de consistencia más bien tenaz. Las inflorescencias son amplias panojas piramidales, formadas por 2 a 4 verticilos de ramas filiformes, con pelos en las axilas; estas llevan numerosas espiguillas fácilmente caducas.

Se propaga con mucha facilidad por semilla. En Misiones es considerada planta invasora molesta para los yerbales y naranjales.



PANICUM BERGII Arech.

Inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural; espiguillas muy aumentadas.

(dib. M. Barros).

PANICUM BERGII

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: CÓRDOBA.

REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

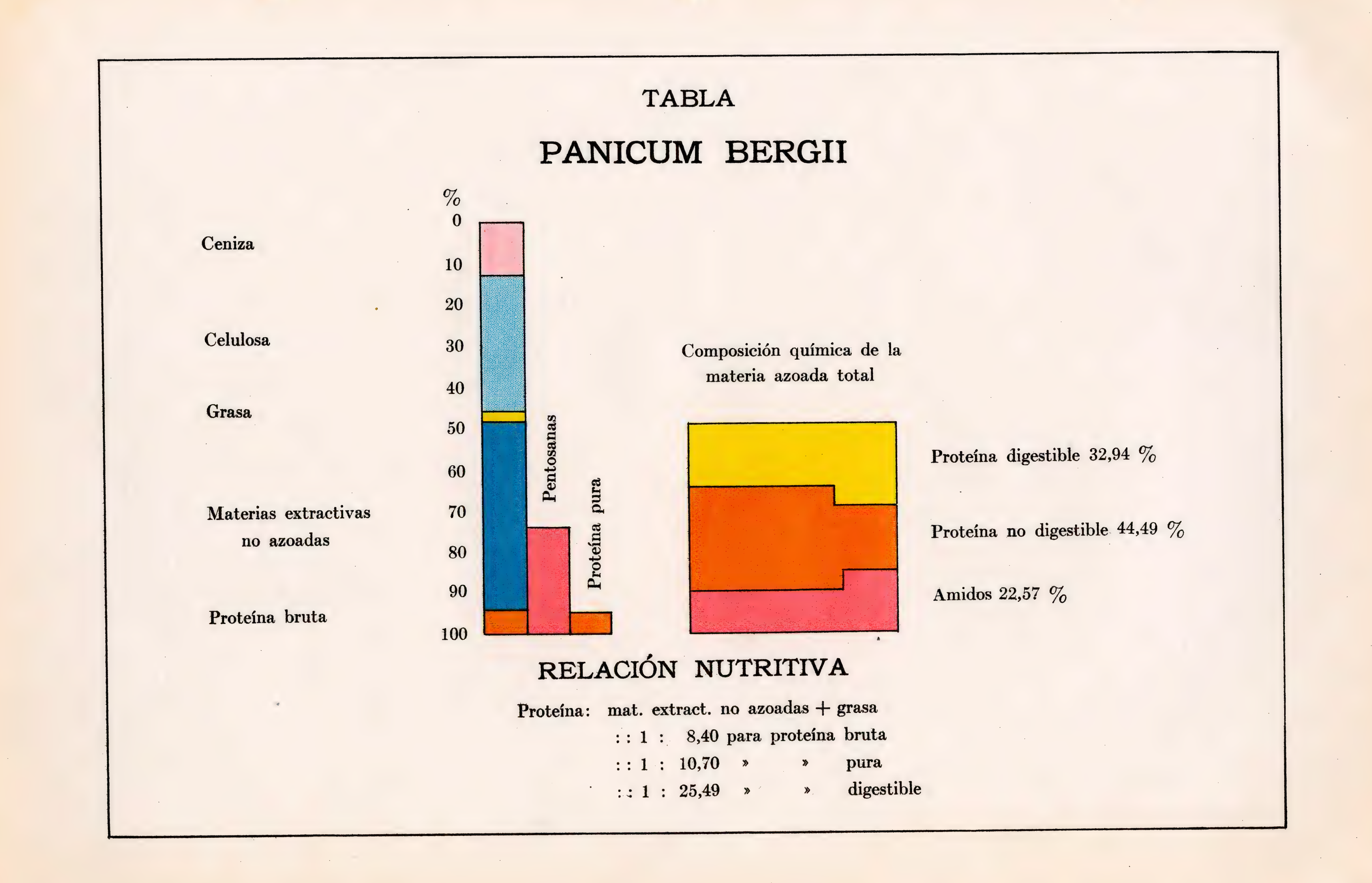
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	8,65 %			
Ceniza	11,50 %		12,59 %	
Celulosa	30,05 %		33,05 %	
Proteína bruta	5,55 %		6,07 %	
Proteína pura		4,37 %		4,76 %
Proteína digestible		1,89 %		2,00 %
Proteína no digestible		2,48 %		2,70 %
Amidos		1,18 %		1,31 %
Grasa bruta	1,90 %		2,08 %	
Materias extractivas no azoadas	42,27 %		46,19 %	
Pentosanas		23,27 %		25,36 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 42,21.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Panicum Bergii).

La planta está caracterizada por un contenido bajo de materia azoada total, de la cual 22 % corresponden a los amidos. En consecuencia, el contenido de proteídos verdaderos es más bajo todavía, aunque su parte digestible está representada en cantidad satisfactoria. Por el alto contenido en materias extractivas y pentosanas, las relaciones nutritivas calculadas suministran valores poco favorables.


TABLA
PANICUM BERGII
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 32,94 %
Proteína no digestible 44,49 %
Amidos 22,57 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 8,40 para proteína bruta
: : 1 : 10,70 » » pura
: : 1 : 25,49 » » digestible

PANICUM DECIPIENS Nees.

Gramínea rastrera, menor de 30 cm. de altura, común en los terrenos arenoso-húmedos de las formaciones mesopotámica y subtropical de nuestro país. Vegeta durante la primavera y el verano, produciendo una reducida cantidad de pasto.

Es una planta perenne y glabra con hojas planas de 10 a 20 cm. de largo por 4 a 6 mm. de ancho. Las inflorescencias son panojas un tanto contraídas, formadas de espiguillas unifloras con glumas de coloración rojizo-obscura.

Debido a la escasa cantidad de pasto que da y a las condiciones que requiere para vegetar, debe considerarse como forrajera de poca importancia.



PANICUM DECIPIENS Nees.

Inflorescencias de tamaño natural.

(cliché L. R. P.)

PANICUM DECIPIENS

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,50 %			
Ceniza	11,50 %		13,91 %	
Celulosa	34,60 %		41,86 %	
Proteína bruta	6,45 %		7,80 %	
Proteína pura		6,45 %		7,80 %
Proteína digestible		2,71 %		3,38 %
Proteína no digestible		3,74 %		4,52 %
Amidos		0,00 %		0,00 %
Grasa bruta	1,95 %		2,36 %	
Materias extractivas no azoadas	28,00 %		33,88 %	
Pentosanas		17,90 %		21,65 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,33.

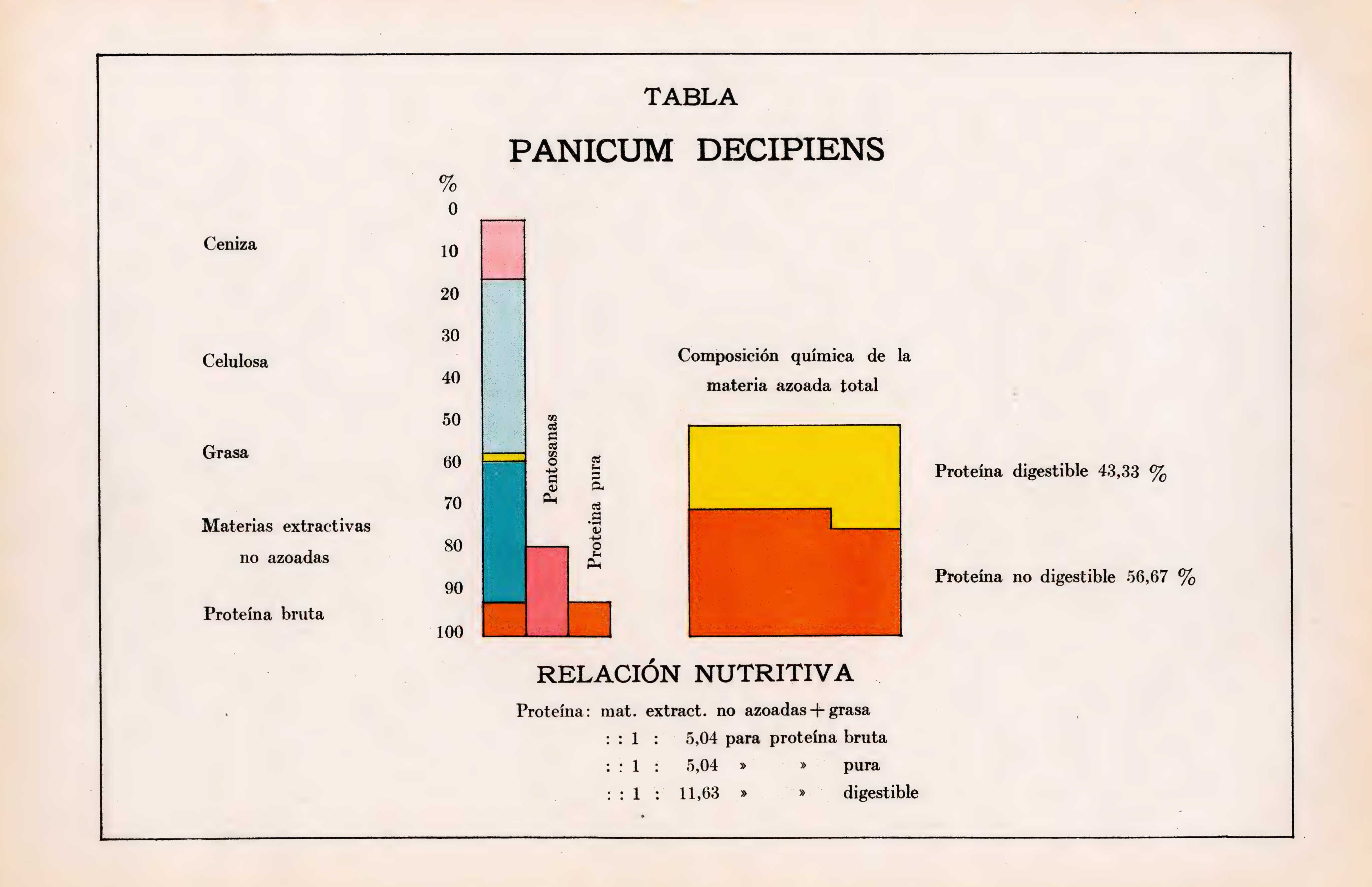
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Panicum decipiens).

Las características de esta gramínea son:

1) Contenido de ceniza: relativamente alto.
2) Contenido de celulosa: alto.
3) Contenido de materia azoada total: regular.
4) Por ausencia de amidos resulta, que toda la materia azoada está presente en forma de proteína pura.
5) El coeficiente de digestión es satisfactorio y por el hecho que
6) las materias extractivas no azoadas se encuentran en cantidad relativamente baja, resulta que
7) la relación nutritiva de la gramínea no es desfavorable.

(Véase Stipas).


TABLA
PANICUM DECIPIENS
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 43,33 %
Proteína no digestible 56,67 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 5,04 para proteína bruta
: : 1 : 5,04 » » pura
: : 1 : 11,63 » » digestible

PASPALUM BUCKLEYANUM Vasey.

Gramínea perenne, decumbente, estolonífera, con cañas floríferas de 50 a 70 cm. de altura. Las hojas son planas y abundantes debido a los brotes que se originan en cada nudo de los largos estolones que echa. La infloreacencia está formada por 4 a 8 espigas de unos 4 a 5 cm. de largo.

Planta de origen subtropical que crece perfectamente en esta región vegetando durante el verano. Los estolones que produce alcanzan hasta dos metros de largo durante la estación y como arraigan en cada nudo se transforman en numerosas plantas que, en tres o cuatro meses, cubren una superficie de 5 a 6 metros cuadrados.

Se multiplica fácilmente por estolones que pueden plantarse a un metro unos de otros, en el mes de agosto o septiembre.

Según el análisis químico adjunto tiene poco valor debido a la escasez de materias proteicas digestibles que contiene. Será menester hacer otros análisis en épocas más oportunas para tener seguridad sobre este detalle.

Llamamos la atención sobre la importancia que puede llegar a tener esta especie, posiblemente chaqueña, para la ganadería en el norte del país. Por la forma de vegetar se parece mucho al Rhodes-grass *(Chloris gayana)*. Será menester investigar si presenta alguna cualidad que pueda aventajarlo.

Los interesados podrán adquirir plantas dirigiéndose a la Facultad de Agronomía.



PASPALUM BUCKLEYANUM Vasey.

$^1/_3$ tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

PASPALUM BUCKLEYANUM

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,75 %			
Ceniza	13,90 %		15,40 %	
Celulosa	30,80 %		34,12 %	
Proteína bruta	5,24 %		5,79 %	
Proteína pura		4,85 %		5,37 %
Proteína digestible		0,52 %		0,58 %
Proteína no digestible		4,33 %		4,79 %
Amidos		0,39 %		0,42 %
Grasa bruta	2,44 %		2,70 %	
Materias extractivas no azoadas	37,87 %		41,96 %	
Pentosanas		20,10 %		22,27 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 10,72.

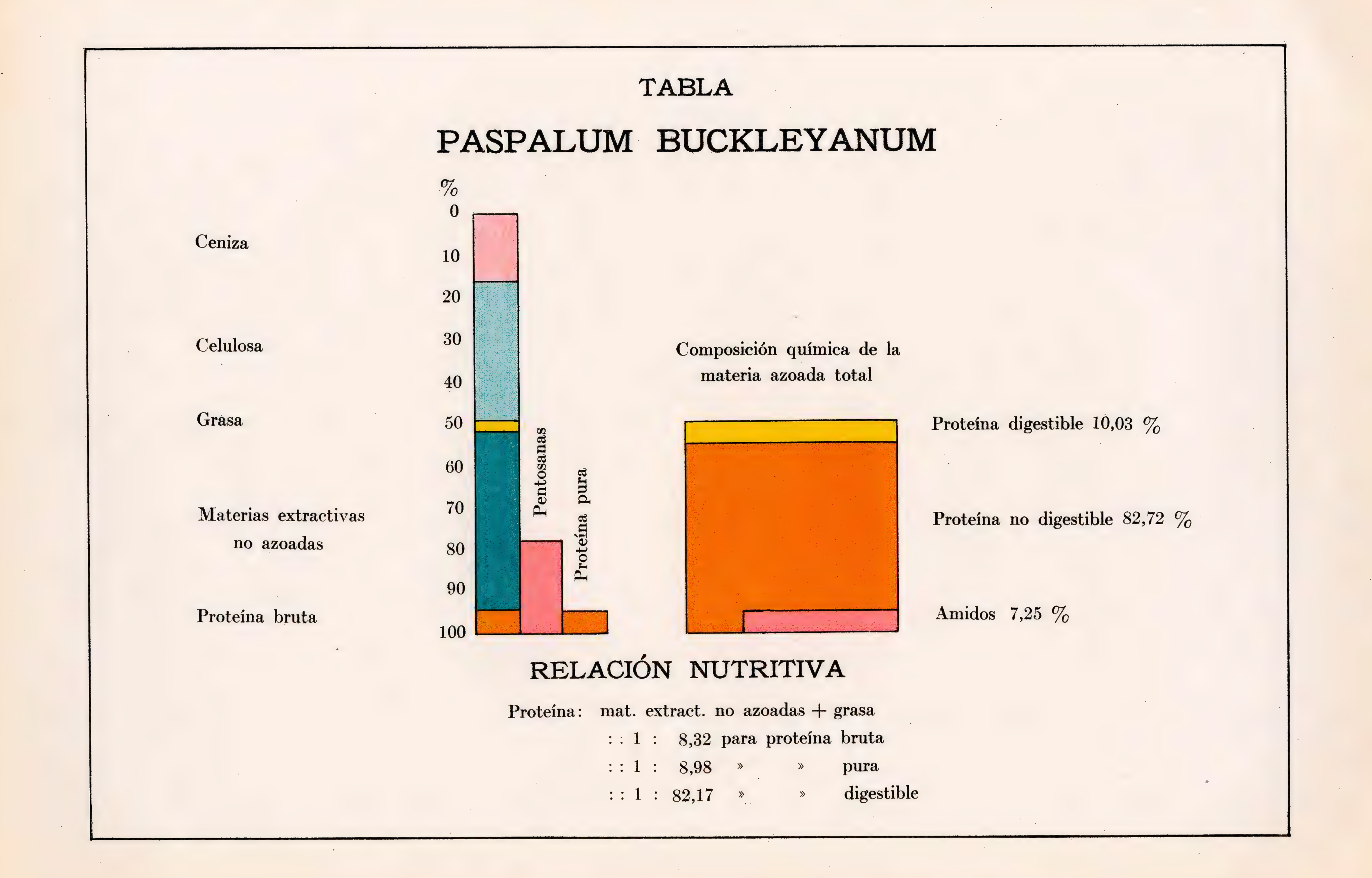
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Paspalum Buckleyanum).

Como la tabla gráfica con evidencia demuestra, la gramínea en cuestión es caracterizada por un contenido sumamente bajo de proteína digestible, que importa sólo 10 % de la proteína pura presente. Tomando en cuenta que la cantidad total de la materia azoada también es muy reducida, mientras la cantidad de pentosanas y materias extractivas son altas, resulta que las relaciones nutritivas son desfavorables. (Véase otras Paspalum y Stipas).

TABLA

PASPALUM BUCKLEYANUM



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 8,32 para proteína bruta

: : 1 : 8,98 » » pura

: : 1 : 82,17 » » digestible

PASPALUM DILATATUM Poir. (1)

Pasto polaco — Pasto miel.

Esta Gramínea es originaria de América meridional, siendo el Sud del Brasil, el Uruguay y la Argentina los países en que se halla al estado espontáneo.

Merced a sus buenas condiciones — consistencia tierna, valor nutritivo, fácil aclimatación — fué llevada a diversos países (Australia, América del Norte) donde fué estudiada y cultivada como forrajera. En nuestro país, también se sometió al cultivo y se habría propagado bastante, si una causa contraria no hubiese malogrado las esperanzas que se tenían de la bondad de este vegetal.

Durante el otoño, los órganos florales son frecuentemente parasitados por un hongo, el *Claviceps deliquescens* (Speg.) Hauman, que se manifiesta por una secreción melosa al principio y la formación de esclerotos globosos a la madurez de los frutos. Estos esclerotos son tóxicos y producen, por consiguiente, el envenenamiento de los animales que los ingieren.

Se caracteriza esta planta por ser perenne y dar origen a matas más o menos densas formadas por retoños que salen de rizomas cortos y superficiales. Estos renuevos o brotes, al principio son horizontales, luego se levantan transformándose en cañas florales que llegan hasta 1 metro y más de altura. Las hojas son planas y largas; miden generalmente 30 a 50 cm. de largo por 8 a 10 mm. de ancho; los bordes son en muchos casos ondulados.

Las inflorecencias están constituídas por 4 a 8 espigas unilaterales de 5 a 8 cm. de largo, llevando cada una cuatro series de espiguillas. Estas son más o menos aovadas, acuticúsculas y pubescentes, de coloración verdosa: miden de 3 a 4 mm. de largo.

En nuestro país es común en la formación mesopotámica y en la pradera pampeana, habitando, de preferencia, los terrenos fértiles y un tanto húmedos (terrenos baldíos, orillas de callejones, montes frutales, etc., etc.). En muchos casos se llega a considerar como una planta invasora.

Se propaga con facilidad por semillas o por rizomas.

Vegeta desde fines de primavera hasta el otoño, pero es durante el verano (antes de la aparición del *Claviceps)* cuando presta los mejores servicios.

Además del Hongo ya citado tiene otros dos parásitos: una *Phyllachora* sobre las hojas y un carbón *(Ustilago paspali)* que convierte las flores en un polvo negro.

---

(1) Véase también: E. F. Schultz. El problema de los pastos en Tucumán. «Revista Industrial y Agrícola de Tucumán». Tomo X (1919) pág. 59.



PASPALUM DILATATUM Poir.

Planta e inflorescencia de tamaño natural. Espiguilla muy aumentada.

(dib. L. R. P.)

PASPALUM DILATATUM

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

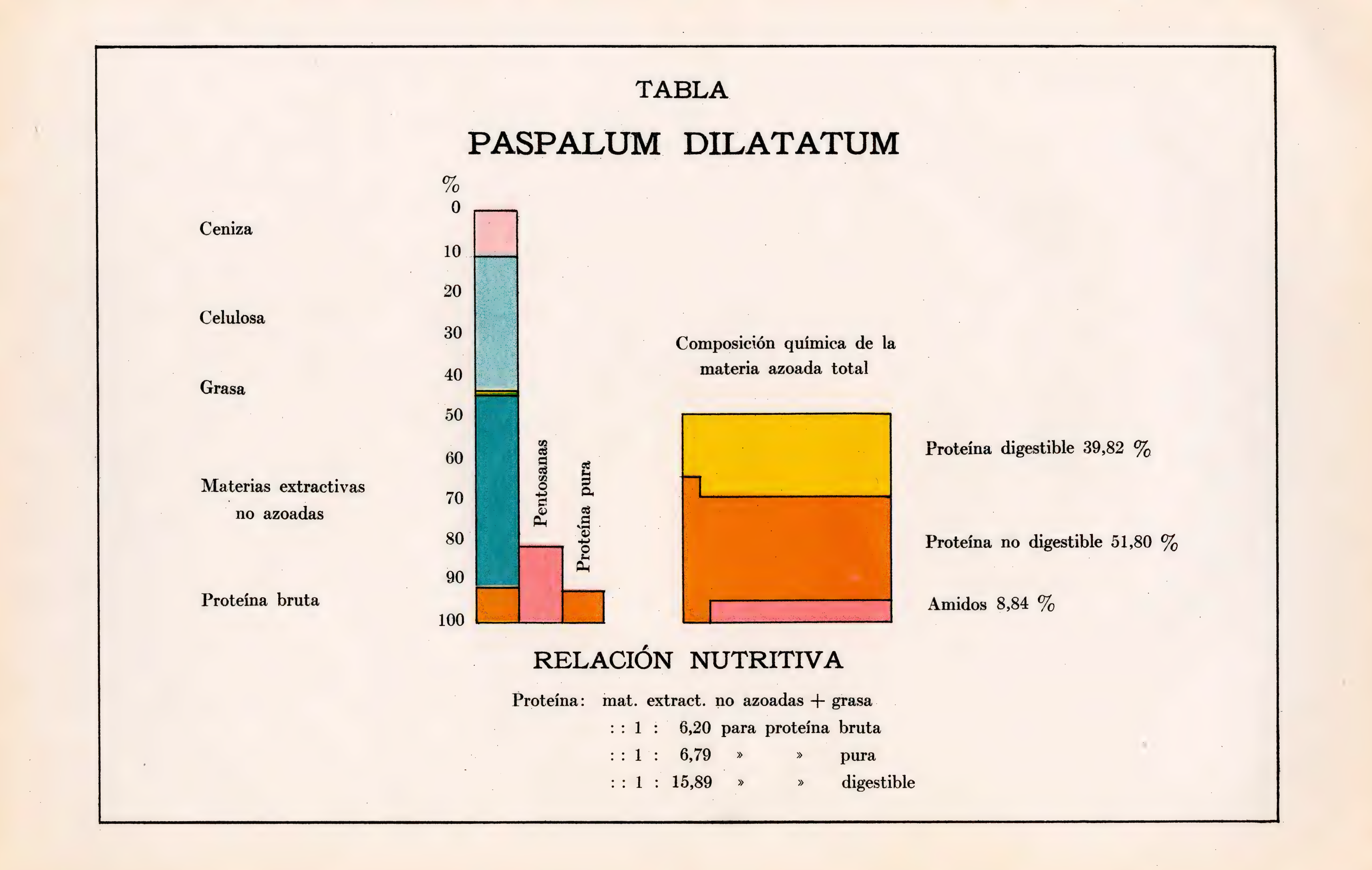
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,20 %			
Ceniza	10,20 %		11,35 %	
Celulosa	29,60 %		32,96 %	
Proteína bruta	7,20 %		8,01 %	
Proteína pura		6,59 %		7,31 %
Proteína digestible		2,84 %		3,15 %
Proteína no digestible		3,75 %		4,16 %
Amidos		0,61 %		0,70 %
Grasa bruta	1,20 %		1,33 %	
Materias extractivas no azoadas	41,60 %		46,62 %	
Pentosanas		16,00 %		17,76 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,09.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Paspalum dilatatum).

De las cuatro clases de Paspalum investigadas, el Paspalum dilatatum se distingue netamente de las otras por demostrar condiciones alimenticias mucho más favorables. Esto se explica una vez por contenido mayor de proteína bruta y pura de la cual última 43 % son digestibles. Presentándose las materias extractivas no azoadas en cantidades semejantes como en los casos antepuestos, resulta que las relaciones nutritivas son mucho más estrechas, es decir, más favorables. Sin embargo, también esta forrajera tiene el sello de un heno de calidad regular.


TABLA
PASPALUM DILATATUM
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 39,82 %
Proteína no digestible 51,80 %
Amidos 8,84 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 6,20 para proteína bruta
: : 1 : 6,79 » » pura
: : 1 : 15,89 » » digestible

PASPALUM LARRAÑAGAI Arech.

Paja mansa.

Es otro Paspalum perenne pero mucho más robusto que la especie anterior; alcanza hasta dos metros de altura. Los tallos son erectos llevando hojas hasta en la parte superior. La inflorescencia es una panoja piramidal formada por 15 a 20 espigas con espiguillas de dos milímetros de largo, velludas y verdosas.

Es común en toda la zona templado-cálida del país, siendo abundante especialmente en los terrenos húmedos. En ciertas regiones en que no se da la alfalfa como Posadas, por ejemplo, este vegetal espontáneo la substituye siendo motivo de un comercio local. Se vende mezclado con otro pasto, también indígena, y que estudiaremos más adelante con el nombre de *Valota insularis* o *Panicum leucophaeum* H. B. K.

Vegeta desde fines de primavera hasta otoño. Es por consiguiente un gran recurso para el verano, sobre todo en los campos húmedos y fértiles. En estas condiciones macolla bien dando abundancia de pasto tierno.

Debido al porcentaje en materias proteicas asimilables y al elevado contenido en pentosanas y materias extractivas, la gramínea en cuestión, representa una forrajera que merece ser aprovechada.



PASPALUM LARRAÑAGAI Arech.

Inflorescencia y planta $^1/_2$ tamaño natural; espiguilla muy aumentada.

(dib. L. R. P.)

PASPALUM LARRAÑAGAI Hech.

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	8,90 %			
Ceniza	9,65 %		10,59 %	
Celulosa	33,00 %		36,22 %	
Proteína bruta	5,45 %		5,98 %	
Proteína pura		5,12 %		5,62 %
Proteína digestible		2,06 %		2,27 %
Proteína no digestible		3,06 %		3,35 %
Amidos		0,32 %		0,36 %
Grasa bruta	1,82 %		1,99 %	
Materias extractivas no azoadas	41,18 %		45,20 %	
Pentosanas		24,66 %		27,05 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 40,40.

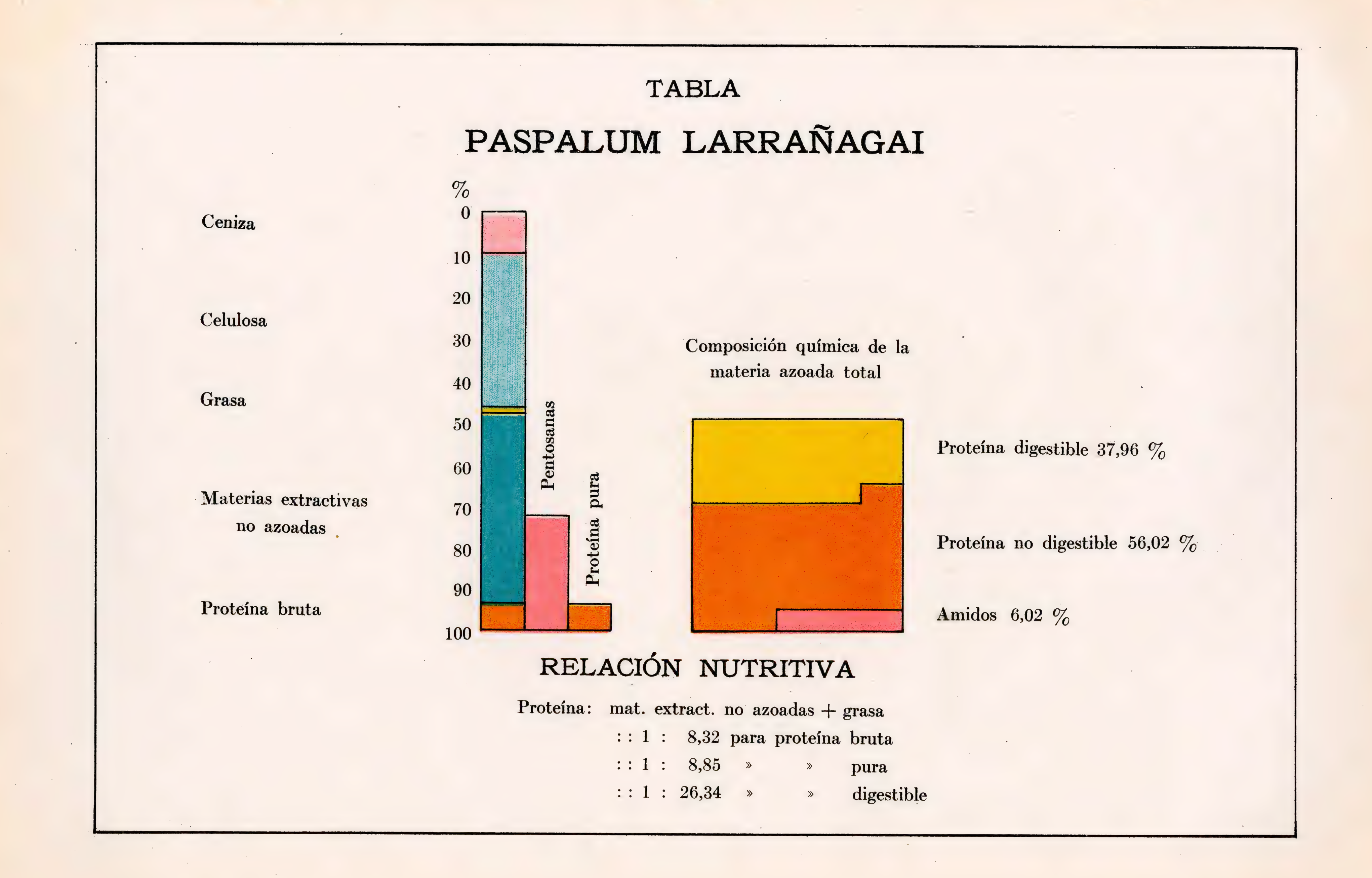
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Paspalum Larrañagai).

Debido a la presencia de mayor cantidad de proteína digestible, que importa 40 % de la proteína pura, la gramínea se encuentra en condiciones algo mejores que las anteriores citadas, pues siempre representa una forrajera de relaciones nutritivas bastante anchas. Llamamos la atención sobre el alto contenido de materias extractivas y muy alto de las pentosanas. (Véase también la interpretación de los análisis de «Stipas»).

TABLA

PASPALUM LARRAÑAGAI



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 8,32 para proteína bruta

: : 1 : 8,85 » » pura

: : 1 : 26,34 » » digestible

PASPALUM NOTATUM Fluegge.

Gramilla blanca.

Gramínea perenne, menor de 50 cm. de altura, con rizomas superficiales gruesos y duros y entrenudos muy cortos, cubiertos por vainas foliares muertas. Las hojas son planas o plegadas sobre la nervadura mediana, unas veces cortas, glabras y más o menos erectas, otras alargadas y un tanto enruladas y cubiertas de vello corto y ralo.

Inflorescencia formada por dos espigas geminadas en la extremidad de los tallos (a veces hay una tercer espiga un poco más abajo que las anteriores); estas espigas tienen un largo que varía entre 5 y 10 cm. Las espiguillas son elípticas, glabras y miden 3 a 4 mm. de largo.

En la formación mesopotámica y subtropical da origen, a menudo solo o asociado a otras especies, a extensas praderas de gran valor para la ganadería de esas regiones.

En Entre Ríos, Corrientes, Posadas, Santa Fe y Tucumán es estimado como una de las plantas forrajeras importantes, no por la cantidad de pasto que es más bien escasa, sino por la calidad y por la resistencia que tiene al pisoteo.

Brota durante toda la primavera y verano. Aunque es de regiones húmedas, es planta más resistente a la sequía que el *Axonopus compressus.*

La composición química mediocre de esta planta, según el análisis químico adjunto, nos indicaría que el vegetal no debería tomarse en cuenta con fines forrajeros, esto puede ser debido a la época avanzada de vegetación (post floración) en que se efectuó el análisis.



PASPALUM NOTATUM Fluegge.

Órganos vegetativos e inflorescencia, $^{2}/_{3}$ tamaño natural.

PASPALUM NOTATUM

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DESPUÉS DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	14,20 %			
Ceniza	10,20 %		11,88 %	
Celulosa	26,00 %		30,29 %	
Proteína bruta	5,30 %		6,17 %	
Proteína pura		3,93 %		4,57 %
Proteína digestible		0,25 %		0,29 %
Proteína no digestible		3,68 %		4,28 %
Amidos		1,37 %		1,60 %
Grasa bruta	3,25 %		3,78 %	
Materias extractivas no azoadas	41,05 %		47,82 %	
Pentosanas		20,10 %		23,42 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 6,34.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Paspalum notatum).

Esta gramínea nos da un ejemplo de una forrajera de muy malas condiciones alimenticias. Obsérvense la cantidad insignificante de proteína digestible y el contenido pobre de la materia azoada en general. Aunque anotamos todavía una reserva de amidos, no es probable que en otra fase de vegetación el contenido de proteína ascienda mucho. Llamo la atención sobre el contenido alto de materias extractivas y pentosanas que influye sobre el resultado desfavorable de las relaciones nutritivas.

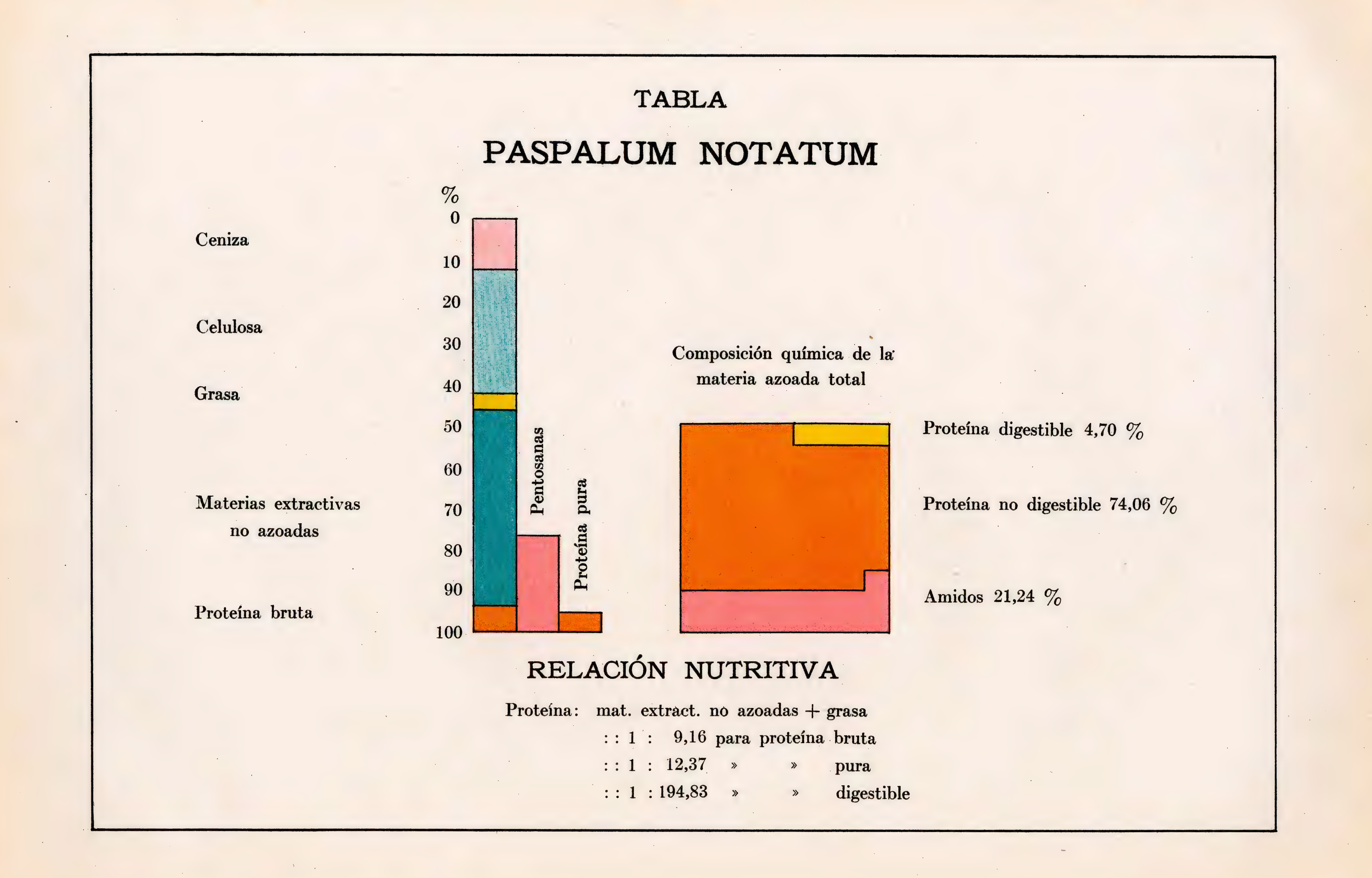


TABLA
PASPALUM NOTATUM
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 4,70 %
Proteína no digestible 74,06 %
Amidos 21,24 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 9,16 para proteína bruta
: : 1 : 12,37 » » pura
: : 1 : 194,83 » » digestible

PENNISETUM PURPUREUM Schum.

Elephant-grass.

Gramínea de gran talla, originaria de Africa, de vegetación estival y otoñal. Por el aspecto y hábito de la planta es muy semejante al *Sorgho* o *Maíz de Guinea,* pero tiene rizomas perennes.

Los tallos son macizos y alcanzan a 3 ó 3,50 metros de altura, llevando numerosas hojas que salen de nudos más o menos engrosados. Las láminas foliares son de consistencia tierna y miden 70 cm. a 1 metro de largo por 3 a 4 cm. de ancho. Cada rama que se origina en la extremidad superior de los tallos soporta una espiga erecta o levemente encorvada de 15 a 20 cm. de largo. Estas espigas están formadas por numerosas espiguillas de 4 a 5 mm., reunidas de a 2 a 4 en fascículos, protegidos por setas o cerdas involucrales. Una o dos de esas cerdas son plumosas y sobrepasan a las demás cuyo largo es de 6 a 7 mm.

En Buenos Aires fructifica mal; prácticamente puede decirse que sus semillas no maduran, pues su floración muy tardía (mes de mayo), es sorprendida por las primeras heladas otoñales.

Aún en los casos en que las semillas maduran bien, es difícil su propagación, por requerir almácigos especiales, de donde ha de ser transplantada.

Es preferible multiplicarla por tallos aéreos o por rizomas; estos pueden transplantarse en cualquier época del año con tal que sean regados hasta su perfecto arraigamiento.

Según experiencias hechas en Cuba (1), ésta vegeta y crece en toda clase de terreno, a condición que sea profundo y no muy húmedo. El señor Calvino, en la memoria citada, dice: «*Las tierras coloradas* (de polvillo) y las arenosas blanquizcas son muy indicadas para esta planta», lo cual la recomendaría para los suelos de Misiones, tan poco apropiados para el cultivo de otras forrajeras.

Los análisis químicos efectuados con plantas cultivadas en nuestra Facultad de Agronomía han demostrado un excelente valor nutritivo.

---

(1) M. Calvino, informe de los años 1918-1920 de la Est. experimental Agronómica de Cuba, pág. 313.



PENNISETUM PURPUREUM

Tallo e inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural; espiguilla aumentada.

(dib. L. R. P.)

PENNISETUM PURPUREUM

NOMBRE VULGAR: «GRAMA ELEFANTES».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: 4 MESES DESPUÉS DE LA SIEMBRA.

PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRUENBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,80 %			
Ceniza	12,50 %		14,00 %	
Celulosa	24,20 %		27,10 %	
Proteína bruta	12,50 %		14,00 %	
Proteína pura		7,28 %		8,15 %
Proteína digestible		2,87 %		3,22 %
Proteína no digestible		4,41 %		4,93 %
Amidos		5,22 %		5,85 %
Grasa bruta	2,05 %		2,29 %	
Materias extractivas no azoadas	37,95 %		42,50 %	
Pentosanas		21,00 %		23,52 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 39,50.

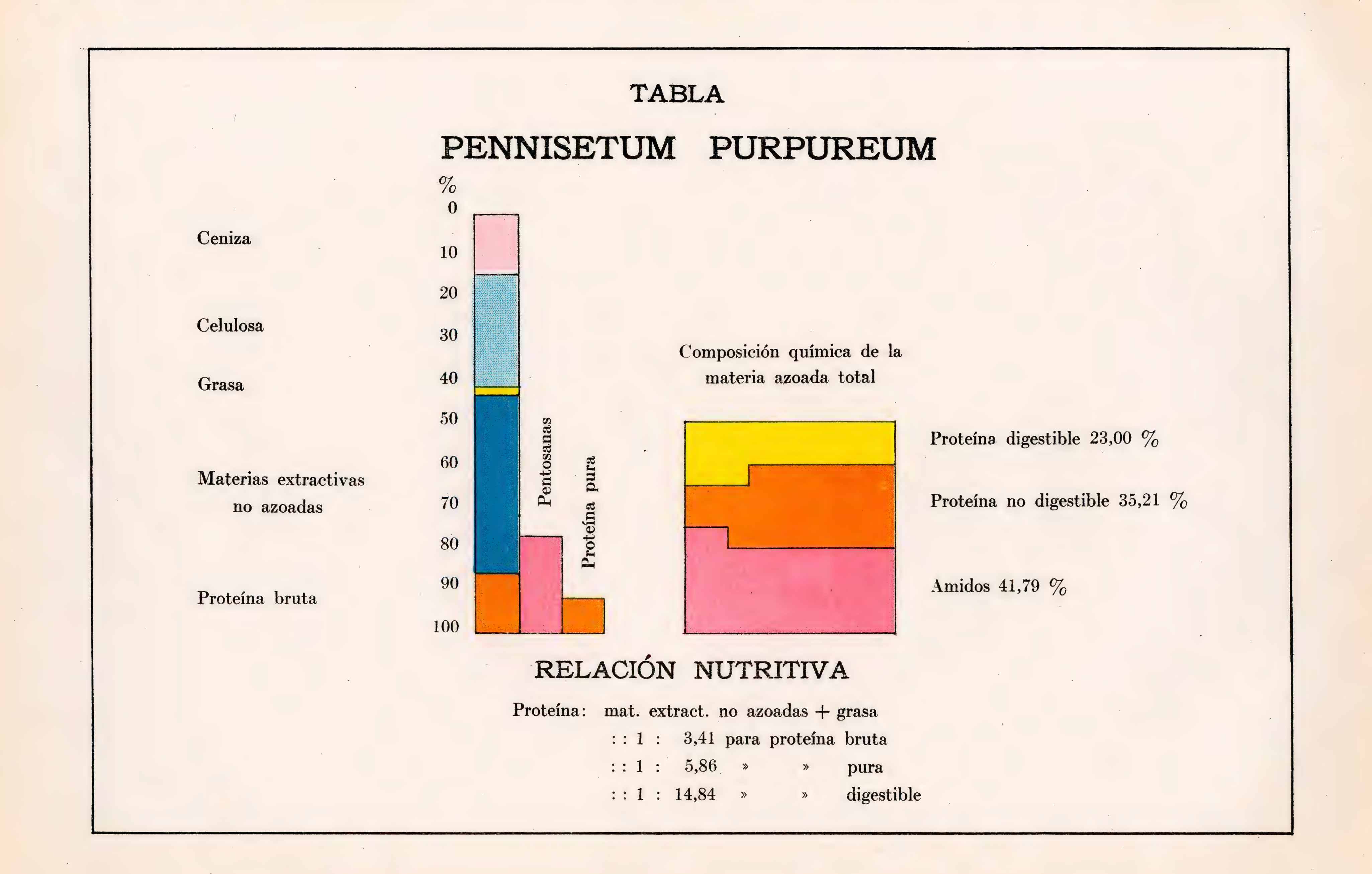
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Pennisetum purpureum).

Como en el caso del Sorgo del Sudán también aquí observamos que la parte principal de la materia azoada presente está representada por los amidos, de modo que la materia proteica realmente existente es proporcionalmente baja, más baja todavía la proteína digestible.

Así resulta, que la relación nutritiva generalmente calculada sobre proteína bruta es muy satisfactoria, mientras el cálculo sobre proteína digestible nos da un resultado desfavorable.

Se trata de un caso análogo al Sorgo y al Yaragua (véase Sorgo y Yaragua).


TABLA
PENNISETUM PURPUREUM
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 23,00 %
Proteína no digestible 35,21 %
Amidos 41,79 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,41 para proteína bruta
: : 1 : 5,86 » » pura
: : 1 : 14,84 » » digestible

PHALARIS STENOPTERA Hackel [1]

Fálaris [bulbosa], Sweet Tussac.

Esta gramínea, cuya patria no se conoce con seguridad, ha sido confundida por diversos autores con Phalaris bulbosa L., Ph. bulbosa Cav. y Ph. commutata R. et Sch.

Recién en el año 1908, cuando ya era considerada como forrajera de mérito, fué remitida al agrostólogo austriaco E. Hackel quien al notar diferencias con las especies conocidas la describió como nueva (2).

Da una idea de lo que se conocía de este vegetal en aquella época, al leer la siguiente nota, que el citado autor pone al pie de la descripción: *Llama la atención, que esta especie bien diferenciada, la cual se cultiva en Australia como forrajera muy estimada, no haya sido descripta hasta ahora, según tengo entendido. Fué introducida a Australia por Mr. Harding, curador del jardín botánico de Toowoomba (Queensland) no se sabe de donde, con el nombre de Ph. commutata y propagada bajo este nombre por los comerciantes en semillas de Melbourne. Una hoja reclame que tengo presente, representa una pradera tupida de, según dice, 7 pies (2,2 m.) de altura, la cual, después de 46 días de cortada, alcanzó la altura de 41 pulgadas (106 cm.). Se pondera especialmente su valor como pasto de invierno.*

Se ve, pues, que hace relativamente poco tiempo que se ensaya esta especie como planta forrajera. En nuestro país ha sido bien estudiada desde ese punto de vista, por el Ing. Agr. Alejandro Botto, en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de La Plata. Fueron estos estudios y experiencias que permitieron hacerla conocer a los agrónomos y propagarla entre los ganaderos del país.

Descripción botánica: Planta perenne, cespitosa, glabra, desprovista de estolones y con innovaciones o renuevos con las vainas purpúreas. Tallos cilíndricos mayores de 1,50 m. de altura. Láminas foliares planas, más o menos tiernas, de 30 a 50 cm. de largo, por 1 a 1,5 cm. de ancho. Panoja especiforme generalmente densa, de 10 a 15 cm. de largo por 1,5 cm. de ancho. Espiguillas elíptico lanceoladas, de 5 a 6 mm. de largo, de coloración verdoso pajiza. Glumas 3: dos inferiores aquilladas más o menos de la misma forma; gluma correspondiente a la tercera superior nula, gluma (cuarta) menor de 1 mm. de largo (3). Glumelas dos, de 3 a 3,5 mm. de largo, recubiertas de pelos. Cariopse encerrado en las glumelas.

Es una de las pocas *forrajeras perennes de vegetación invernal.* Empieza a retoñar a mediados de otoño para florecer al final de la primavera.

Durante todo este tiempo produce una respetable cantidad y calidad de pasto (véase a continuación los datos experimentales y el valor alimenticio deducido del análisis).

Más adelante nos proponemos hacer un ensayo comparativo de esta especie con el Bromus unioloides, Lolium sp. y Dactylis glomerata, gramíneas perennes con un período vegetativo más o menos semejante pero de desarrollo menor.

---

(1) Es la planta que se cultiva en el país con el nombre de Phalaris bulbosa Cav.

Ph. bulbosa Cav. (Syn. Ph. commutata R. et Sch.) debe llamarse según Kunth Enum. Plant. (1833) pág. 32, Phalaris caerulescens Desf. planta también perenne, pero con la base de los tallos engrosados.

(2) Eduard Hackel, Gramineae novae in Fedde, Repertorium novarum Spec. Regni Veget. 5 (1908) pág. 333.

(3) Es necesario tener en cuenta que, típicamente el género Phalaris tiene 4 glumas: dos inferiores mayores que las glumelas fértiles y dos superiores, en forma de escamas, mucho menores que aquellas.

Contando las especies de *Phalaris* indígenas y las cultivadas, alcanzan a 5 las especies que se hallan en el país. Pueden reconocerse según los siguientes caracteres:

A. Plantas perennes (en cada mata se observan numerosos retoños que florecerán al año siguiente).

I. Panoja densa, espiciforme; planta mayor de 1,50 m. de altura con hojas de color verde obscuro.
1. *Ph. stenoptera* Hack.

II. Panoja ± laxa, cuando es contraída no afecta forma de espiga; planta de adorno, menor de 80 cm. de altura con hojas disciplinadas (con estrías longitudinales amarillas).
2. *Ph. arundinacea* L. var. *picta* L.

B. Plantas anuales (todos los retoños florecen en el mismo año). Inflorescencia en panoja densa.

I. Panoja aovado-tirsoidea; glumas con el dorso visiblemente alado.
3. *Ph. canariensis* L.

II. Panoja cilíndrica o levemente atenuada hacia el ápice.

1. Glumas con ala perceptible dando a la espiguilla una forma aovado elíptica.
4. *Ph. angusta* Nees.

2. Glumas atenuadas hacia la extremidad de modo que la espiguilla afecta una forma lanceolada.
5. *Ph. intermedia* Bosc.

La especie N° 2. (*Ph. arundinácea* var. picta) es cultivada como planta de adorno, especialmente para borduras; se conoce con el nombre vulgar de *Lazo de amor.*

La especie N° 3. (*Ph. canariensis* L.) es el *Alpiste.*

Las especies N° 4 y 5 son espontáneas y habitan terrenos bajos y húmedos de las formaciones pampeana y mesopotámica; la primera de ambas es la más común y cuando es abundante puede ser útil como alimento del ganado.

Datos agronómicos sobre *Ph. stenoptera* Hack. (Ph. bulbosa auct. div.) los hallará el lector en las siguientes publicaciones:

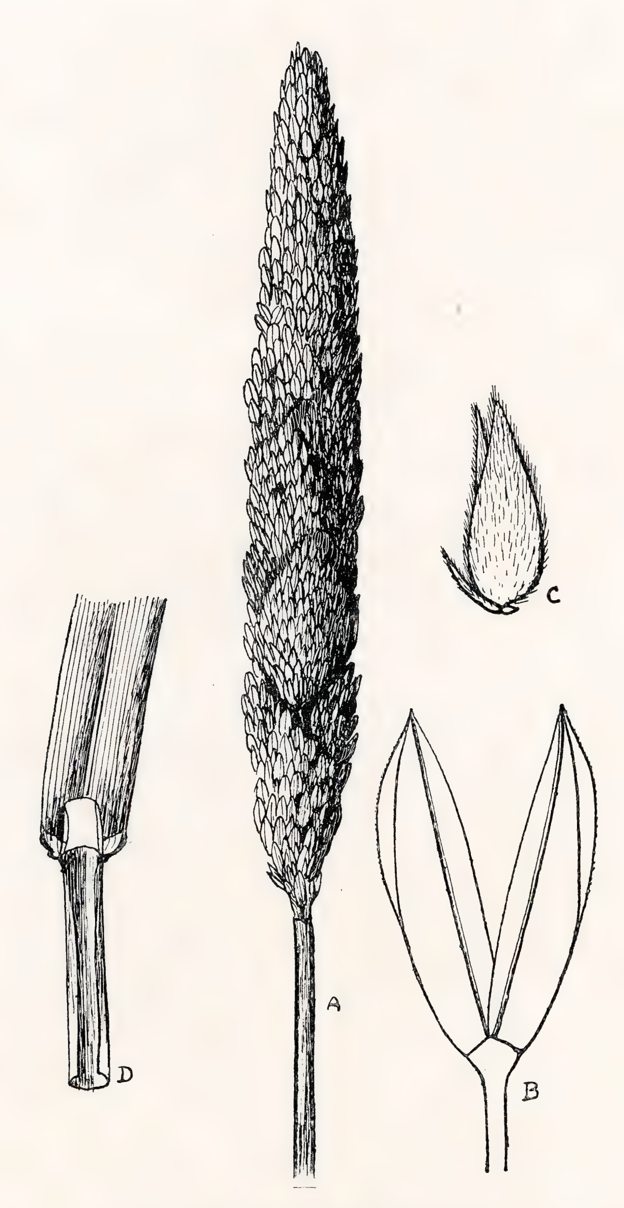
Alejandro Botto, La Sweet Tussac. (Phalaris bulbosa Cav.) Rev. Fac. de Agronomía, La Plata, 1916. Vol. XII., pág. 226-242.

Alejandro Botto, Nueva planta forrajera. Phalaris bulbosa Cav. (Volante Estación Agronomía Fac. Agr., La Plata).

A. Botto, Sweet Tussac. Rev. Fac. Agr., La Plata, V. XIII (1918), pág. 1-76.

P. B. Kennedy, New Grasses for California, I. *Phalaris stenoptera* Hack. Univ. of California, public. Vol. 3, N° 1 pp. 1-24, 1917.

E. F. Schultz, La Phalaris bulbosa en la provincia de Tucumán, Revista Industrial y Agrícola de Tucumán, Vol. XI (1921) pág. 63.



PHALARIS STENOPTERA Hack.

A, inflorescencia; B, glumas inferiores; C, fruto; D, fragmento de hoja dejando ver la lígula. A y D tamaño natural. B y C muy aumentados.

(dib. L. R. P.)



PHALARIS STENOPTERA Hack.

(cliché A. Botto).

PHALARIS STENOPTERA Hack.

El interés que despertó esta planta, nos ha movido a estudiar su comportamiento en las condiciones de clima y terrenos de nuestro Campo Experimental.

La experiencia se llevó a cabo, tanto sobre parcelas de tierra suelta como sobre las de tierra compacta, habiéndose hecho la plantación en filas distantes 50 cm., una de la otra y entre planta y planta se dejó 30 cm., operación que tuvo lugar el 30 de abril de 1919.

El 1° de octubre de 1920 hemos sembrado una parcela de 100 m.^{2} areno-arcillosa, a cuyas filas se las separó tan solo 30 cm. una de la otra.

Durante los tres años de experimentación hemos podido observar lo siguiente:

1) Que Phalaris stenóptera se comporta casi igualmente en tierras sueltas que en las compactas.
2) Que su más intensa vegetación se verifica en primavera y otoño, es decir, cuando la temperatura es suave y existe suficiente humedad en la tierra.
3) Que durante el verano e invierno es muy escaso el adelanto de la vegetación.
4) Que el rendimiento por hectárea disminuye con la edad de las matas.
5) Que Phalaris bulbosa puede servir como reserva de pasto verde durante el invierno, pero, en este caso, no hay que cortarla en otoño.

Damos a continuación los rendimientos de pasto verde obtenidos por hectárea.

RENDIMIENTOS

PHALARIS (REPRODUCIDO POR DIVISIÓN DE MATAS)

Primer año de vegetación:

Primer	corte:	29 de	Noviembre	de 1919	391	qs. por hectárea
Segundo	»	28 »	Mayo	» 1920	238	» » »
				Total	629	» » »

Segundo año de vegetación:

Primer	corte:	25 de	Octubre	de 1920	322	qs. por hectárea
Segundo	»	10 »	Diciembre	» »	145	» » »
Tercer	»	18 »	Abril	» »	135	» » »
				Total	602	» » »

Tercer año de vegetación:

Primer	corte:	7 de	Septiembre	de 1921	100	qs. por hectárea
Segundo	»	18 »	Noviembre	» »	98	» » »
Tercer	»	31 »	Julio	» 1922	90	» » »
				Total	288	» » »

Phalaris sembrado

Primer año de vegetación:

Primer	corte:	7 de	Septiembre	de 1921	339	qs. por hectárea
Segundo	»	18 »	Noviembre	» »	192	» » »
Tercer	»	31 »	Julio	» 1922........	180	» » »
				Total	711	» » »

Recordamos para la mejor interpretación de estos números, que el primer corte recién se sacó el año de la siembra, pues, antes no valía la pena cortarla, por el insignificante rendimiento que daría.

Conclusiones culturales

1) Phalaris stenóptera, en nuestras condiciones de cultivo, crece activamente en primavera, menos en otoño, muy poco en verano y algo más en invierno.
2) Su producción media de forraje verde por hectárea, oscila alrededor de 500 quintales.

Isaac P. Grünberg.

PHALARIS STENOPTERA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: COBO, PROVINCIA DE BUENOS AIRES.

REMITENTE: SR. JULIO HOSMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

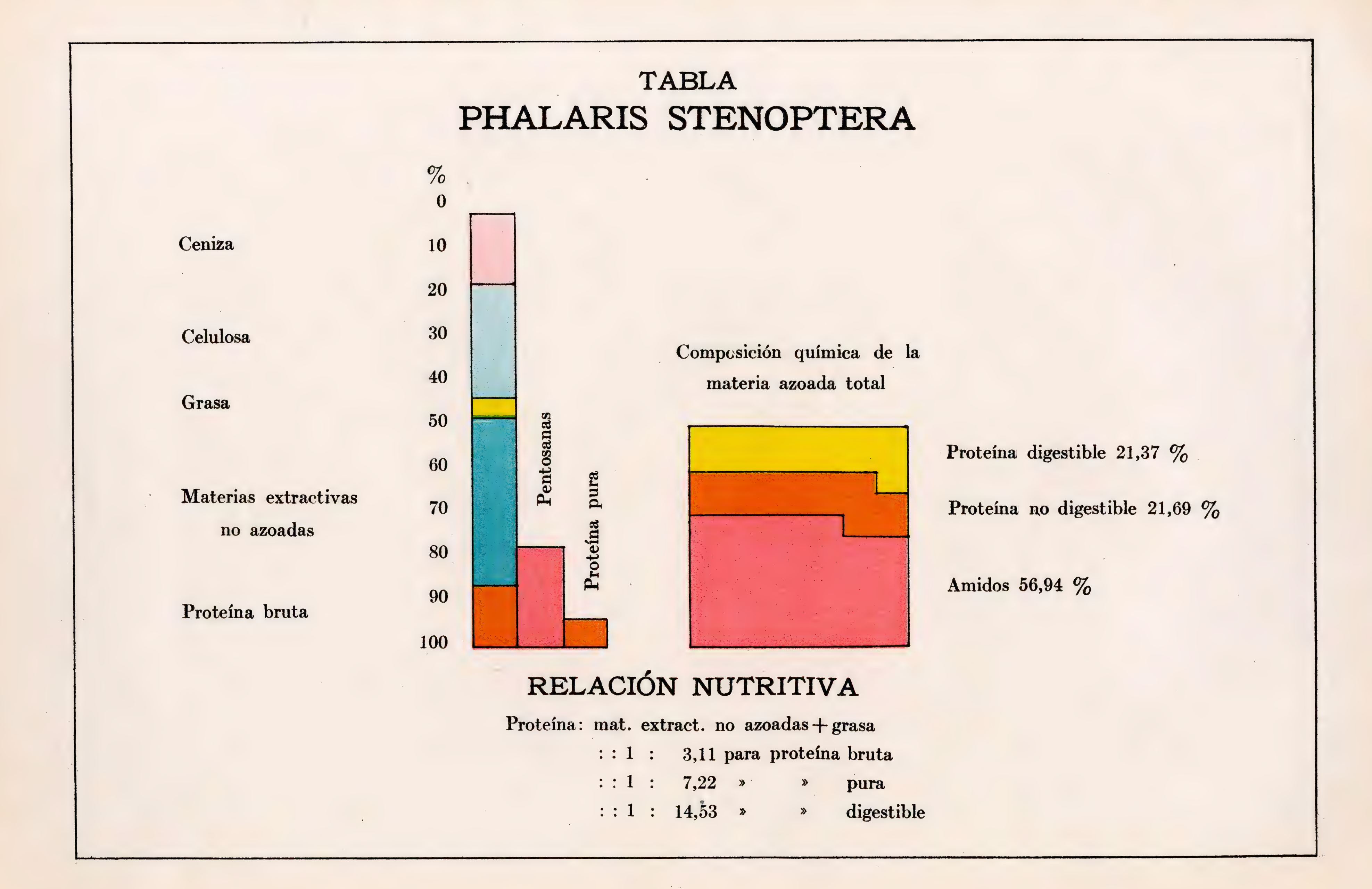
			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	13,50 %			
Ceniza	14,00 %		16,18 %	
Celulosa	23,00 %		26,58 %	
Proteína bruta	13,12 %		15,16 %	
Proteína pura		5,65 %		6,53 %
Proteína digestible		2,80 %		3,24 %
Proteína no digestible		2,85 %		3,29 %
Amidos		7,47 %		8,63 %
Grasa bruta	3,40 %		3,93 %	
Materias extractivas no azoadas	32,98 %		38,12 %	
Pentosanas				23,00 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 49,61.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Phalaris Stenoptera).

Véase Sorgo del Sudán.


TABLA
PHALARIS STENOPTERA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Compcsición química de la materia azoada total
Proteína digestible 21,37 %
Proteína no digestible 21,69 %
Amidos 56,94 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,11 para proteína bruta
: : 1 : 7,22 » » pura
: : 1 : 14,53 » » digestible

POA ANNUA L.

Pasto de invierno.

Gramínea cosmopolita que vegeta y florece durante el invierno y la primavera. Está muy difundida en nuestro país donde habita los lugares más diversos; prefiere, sin embargo, los suelos húmedos. Aunque es tierna y de composición química bastante buena, se considera de poca importancia, por la reducida cantidad de pasto que suministra.

La planta es anual, cespitosa, menor de 30 cm. de altura, con hojas de vaina $\pm$ pubescentes y de coloración verde amarillenta. Las inflorescencias son pequeñas panojas piramidales, delicadas, que llevan espiguillas de 5 a 7 mm. con 4 a 7 semillas envueltas en sus glumelas.

Abunda especialmente en las huertas, donde ordinariamente se considera como una maleza; crece igualmente bien en los terrenos fértiles que hayan sido removidos. Casi siempre está atacada por la *Puccinia poarum*, hongo anaranjado que se desarrolla sobre sus hojas y tallos.

Parecida a esta especie, pero mucho más importante como forrajera, se encuentra naturalizada en el país la *Poa pratensis* L. planta perenne muy apetecida por el ganado. Forma césped denso y es abundante en los suelos más o menos húmedos.



POA ANNUA L.

Plantas de tamaño natural; espiguilla muy aumentada.

POA ANNUA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DURANTE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	16,80 %			
Ceniza	19,00 %		22,80 %	
Celulosa	20,00 %		24,00 %	
Proteína bruta	10,50 %		12,60 %	
Proteína pura		7,17 %		8,60 %
Proteína digestible		3,36 %		4,03 %
Proteína no digestible		3,81 %		4,57 %
Amidos		3,33 %		4,00 %
Grasa bruta	2,40 %		2,88 %	
Materias extractivas no azoadas	31,30 %		37,56 %	
Pentosanas		17,20 %		20,64 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 46,86.

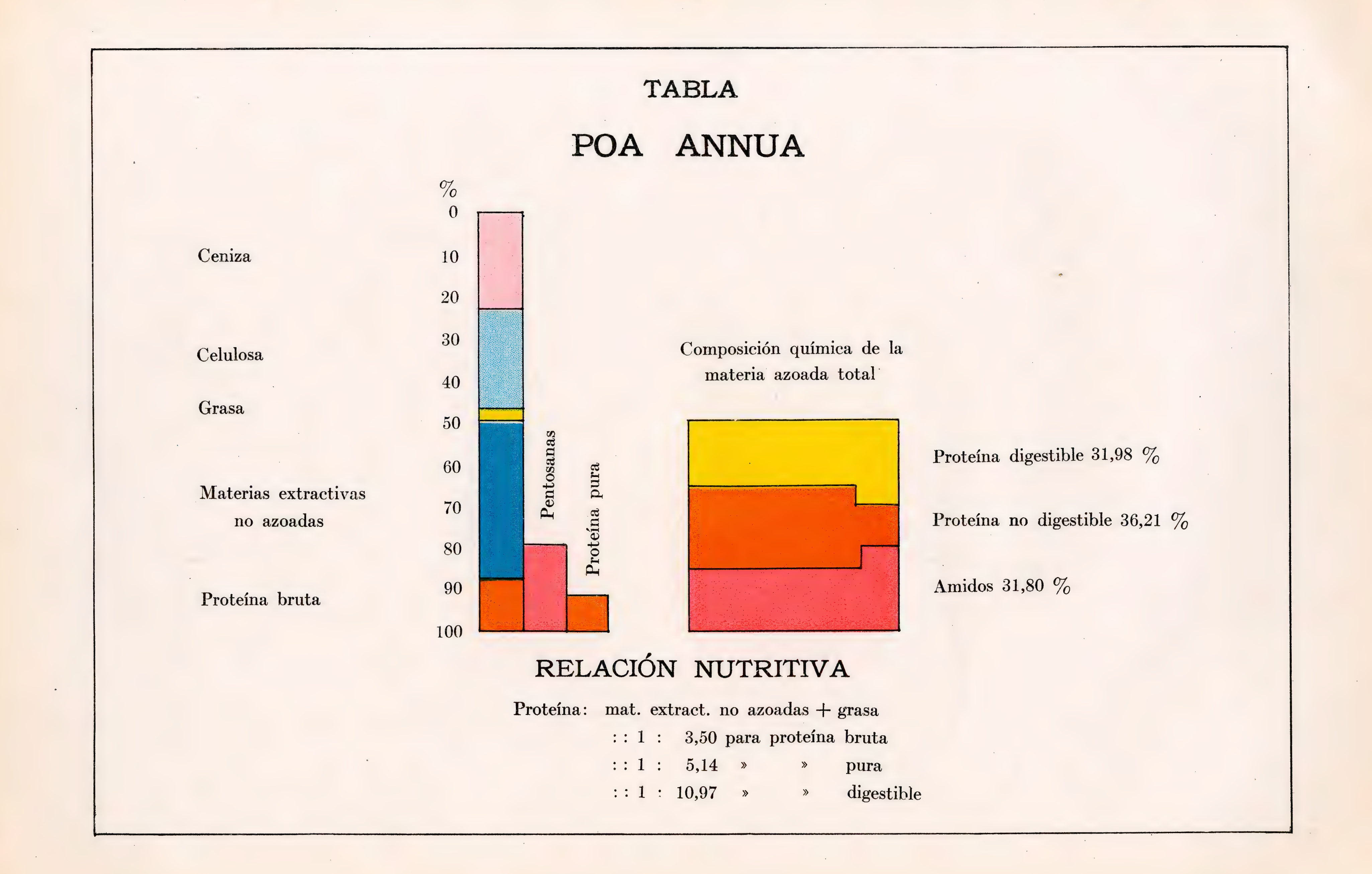
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Poa annua).

Desde el punto de vista de su composición química, la forrajera merece atención, por las siguientes razones:

Contenido de ceniza: muy alto.
» » celulosa: bastante bajo.
» » materia azoada total es bastante alto, también el contenido de la proteína pura es satisfactorio, además observamos que de la proteína pura casi la mitad es digestible, siendo el coeficiente de digestión favorable. Además salta a la vista un contenido de amidos bastante alto, lo que permite deducir que en una fase vegetativa más avanzada quizás el contenido de proteídos se aumenta, a cuenta de estos amidos.

El contenido de materias extractivas es algo bajo, el de pentosanas normal. Las relaciones nutritivas calculadas son satisfactorias.


TABLA
POA ANNUA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 31,98 %
Proteína no digestible 36,21 %
Amidos 31,80 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,50 para proteína bruta
: : 1 : 5,14 » » pura
: : 1 : 10,97 » » digestible

ROTTBOELLIA COMPRESSA L. v. FASCICULATA Hackel.

Pasto clavel [1]

Gramínea sudamericana, común en las formaciones mesopotámica y subtropical de la República Argentina. Habita de preferencia en los terrenos húmedos; en ciertos lugares forma praderas importantes, dando un pasto tierno que es aprovechado por el ganado vacuno.

Vegeta durante el verano y el otoño, emitiendo numerosos tallos capaces de arraigar en cada nudo y dar origen a pequeñas matas pequeñas. Estos tallos son comprimidos y generalmente decumbentes, alcanzando hasta 1 metro de altura. Las hojas planas y glabras son siempre de consistencia tierna. Las inflorescencias están formadas por espigas reunidas en número de 3 a 5 en las axilas de las vainas foliares en las extremidades de las cañas. Las espigas glabras y comprimidas lateralmente están formadas por espiguillas glabras y múticas alojadas en excavaciones del raquis. De estas espiguillas únicamente las sesiles son hermafroditas.

Aunque la composición química del pasto no es muy rica, puede reportar beneficios en los lugares en que abunda.

---

(1) Mayores datos sobre esta planta los hallará el lector en el siguiente artículo de Pablo Lavenir, *El pasto clavel*, Boletín del Ministerio de Agricultura de la Nación, Tomo XX, Nos 3 y 4 (1916) pág, 262.



ROTTBOELLIA COMPRESSA L.

$^{2}/_{3}$ tamaño natural.

(dib. L. R. P.)

ROTTBOELLIA COMPRESSA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN (AVANZADA).

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO. FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,90 %			
Ceniza	13,85 %		15,54 %	
Celulosa	34,60 %		38,83 %	
Proteína bruta	5,30 %		5,94 %	
Proteína pura		4,80 %		5,37 %
Proteína digestible		1,74 %		1,95 %
Proteína no digestible		3,06 %		3,42 %
Amidos		0,50 %		0,56 %
Grasa bruta	2,40 %		2,69 %	
Materias extractivas no azoadas	32,95 %		36,98 %	
Pentosanas		24,00 %		26,93 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 36,25.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

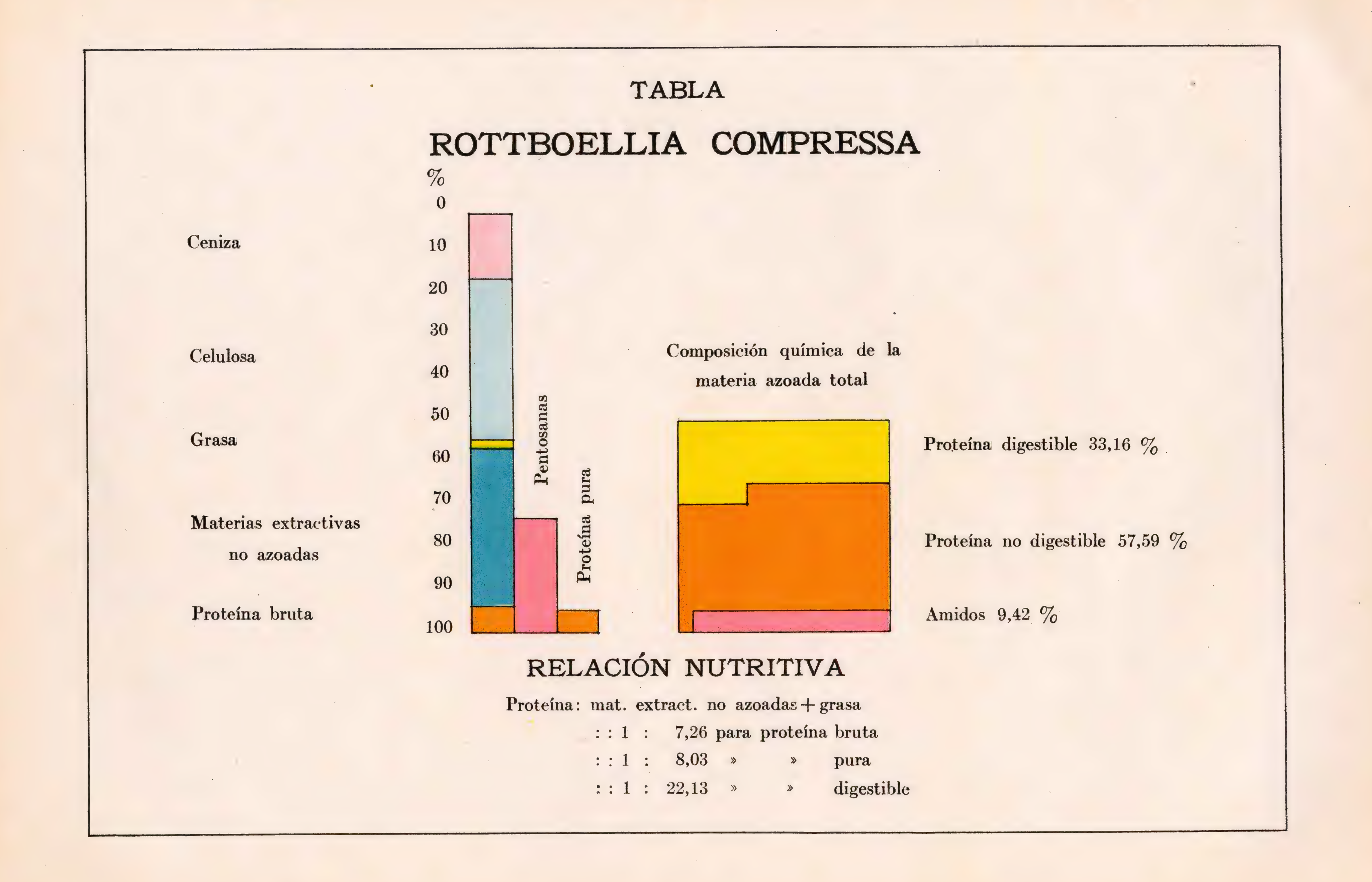
(Rottboellia compressa).

En el presente período de vegetación el resultado de la investigación química es poco halagadora.

La forrajera es caracterizada por:

1) Un contenido muy alto de celulosa (pasto duro).
2) Por un contenido muy bajo de proteína bruta, pura y digestible.
3) De la proteína furtivamente presente, solamente la menor parte es digestible.
4) Paralelamente con el contenido alto de la celulosa anotamos un porcentaje muy elevado de pentosanas.

De lo expuesto se desprende que en las relaciones nutritivas, ni el coeficiente de digestión puede ser favorable en la época avanzada de floración. (Véase interpretación de la investigación química de las Stipas).


TABLA
ROTTBOELLIA COMPRESSA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 33,16 %
Proteína no digestible 57,59 %
Amidos 9,42 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 7,26 para proteína bruta
: : 1 : 8,03 » » pura
: : 1 : 22,13 » » digestible

SETARIA L.

(Gramíneas)

El género *Setaria* está bien representado en nuestro país, contando con más de veinte especies, diseminadas en las regiones templadas o cálidas. Varias de esas especies prestan habitualmente utilidad a la ganadería ya solas o bien asociadas a otras forrajeras.

La característica de este género es su inflorescencia en forma de espiga cilíndrica y sus espiguillas fácilmente caducas, protegidas por una o más sétulas que persisten sobre las ramitas o ejes florales.

Las más comunes en los campos de cultivo de las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos y que describiremos a continuación, son pastos tiernos que se distinguen entre sí, según los caracteres siguientes:

A. Espigas con sétulas escabrosas, adherentes a la ropa. Plantas anuales.

S. verticillata.

B. Espigas con sétulas graciles no adherentes a objetos lanosos.

I — Cada espiguilla lleva 4 o más sétulas. Inflorescencias densas, cilíndricas, amarillentas o rojizas.

a) Espiguillas mayores de 3 mm. Plantas anuales. *S. lutescens.*

b) Espiguillas menores de 2,5 mm. Plantas perennes. *S. geniculata.*

II — Cada espiguilla lleva una sola sétula (raras veces pueden existir 2 ó 3 sétulas).

a) Panoja con el eje velludo o pubescente. Plantas anuales.

1 — Panoja cilíndrica de color verde. *S. viridis.*

2 — Panoja aovada más o menos interrupta, de coloración rojiza o amarillenta.

S. italica.

b) Panoja con el eje glabro. Plantas perennes densamente cespitosas.

1 — Espiguillas globosas, menores de 2 mm. Inflorescencia densa, ramificada, mayor de 10 cm.

S. globulífera.

2 — Espiguillas aovadas, de 2 a 5 mm. Inflorescencia de coloración rojiza o verdosa, menor de 9 cm. de largo.

S. caespitosa.

SETARIA VERTICILLATA (L.) Beauv.

Amor seco — Cola de zorro — Pegajera.

Aunque antes de la floración es aprovechada por el ganado, puede considerarse, como una maleza de los cultivos. Sus inflorescencias están provistas de setas con pequeños ganchos dirigidos hacia atrás, que la hacen muy adherente a los objetos lanosos. En los terrenos en que esta Gramínea crece abundantemente, las espigas se pegan unas sobre otras, obstaculizando el pasaje del caminante.

Es común en huertos, montes frutales, terrenos incultos y especialmente a orilla de alambrados y de ferrocarriles.

Originaria del antiguo continente, se ha difundido en toda la región templado-cálida de nuestro país. Florece desde fines de diciembre hasta fines de marzo.

Para extirparla y evitar su propagación, se recomienda quemarla cuando seca en los terrenos en que habita.

Planta anual, de tallos decumbentes a veces alcanzando a más de 1 metro de largo. Hojas lineares lanceoladas, planas, de consistencia tierna. Panojas de 8 a 12 cm. de largo provistas de setas rudas y adherentes.

Teniendo en cuenta su composición química, puede considerarse como útil para la alimentación del ganado.

SETARIA GENICULATA (Lam.) Beauv.

(S. GRACILIS H. B. K., S. FLAVA KUNTH)

Paiten.

Con la anterior (*S. verticillata*) constituyen las dos especies de *Setaria* más difundidas en nuestro país. Puede decirse que no hay campo de cultivo donde no habite esta planta que puede considerarse como invasora de los cultivos; no es muy dañina, sin embargo, y puede ser utilizada como forraje (1).

Esta es una de las «gramillas» que, según opinión de hacendados, hace perder los alfalfares. No se han hecho experiencias que lo comprueben, y creemos, que sean los alfalfares en malas condiciones los que se dejen invadir por esta y otras especies de Gramíneas.

Vegeta y florece durante el verano. La planta es perenne, aunque en condiciones desfavorables se vuelve anual. La altura a que alcanza es de 30 ó 40 cm., formando matas flojas con algunas innovaciones en la base; las hojas son estrechas y lineares, de coloración verde clara. Las espigas son cilíndricas, de 4 a 8 cm. de largo, de coloración amarillenta, verdosa o rojiza. Cada espiguilla está protegida por 3 a 6 sétulas más o menos gráciles, de 4 a 8 mm. de longitud.

---

(1) Véase lo expuesto al ocuparnos de *Digitaria sanguinalis*.

SETARIA CAESPITOSA Hack. et Arech.

Planta perenne, de origen sudamericano, cuya área geográfica comprende el Uruguay y las formaciones mesopotámica y pampeana de la Argentina.

Forma matas densas, de 30 a 50 cm. con múltiples innovaciones. Vegeta especialmente durante la primavera. Las hojas son lineares, planas o subconvolutadas, de consistencia más bien dura. Las falsas espigas poco densas y con una longitud de 8 a 11 cm., soportan espiguillas fácilmente caducas y de coloración verdosa o rojiza.

Habita terrenos fértiles, terraplenes, praderas húmdas, etc. Muy raras veces se encuentra en abundancia de individuos.

Es comida por los equinos y bovinos.

SETARIA ITALICA Beauv.

Panizo, Mijo.

Planta anual originaria del antiguo continente, que se cultiva por el valor nutritivo de sus semillas, para alimento de las aves. Hasta ahora es poco conocida en el país.

En cuanto a las otras especies citadas diremos que, aunque pueden ser aprovechadas por el ganado, debido a la poca abundancia en que crecen, no pueden tenerse en cuenta desde el punto de vista forrajero.

En las provincias centrales y andinas crecen otras especies de este género, algunas de las cuales de gran desarrollo. Recomendamos su observación.

La *S. macrostachya?*, también analizada, es un pasto de consistencia dura muy inferior como forrajera.



A, **SETARIA GLOBULIFERA Griseb.;** B-C, **S. VERTICILLATA (L.) Beauv.;**
D, **S. SETOSA (Sw.) Beauv.;** E, **S. CAESPITOSA Hack. et Arech.;**
F-G, **S. GENICULATA Lam.**

Tamaño natural.

(cliché L. R. P.)

SETARIA CAESPITOSA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,35 %			
Ceniza	14,11 %		15,74 %	
Celulosa	31,15 %		34,74 %	
Proteína bruta	6,00 %		6,69 %	
Proteína pura		5,00 %		5,57 %
Proteína digestible		1,37 %		1,53 %
Proteína no digestible		3,63 %		4,04 %
Amidos		1,00 %		1,12 %
Grasa bruta	1,87 %		2,08 %	
Materias extractivas no azoadas	36,52 %		40,73 %	
Pentosanas		20,35 %		23,40 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 27,40.

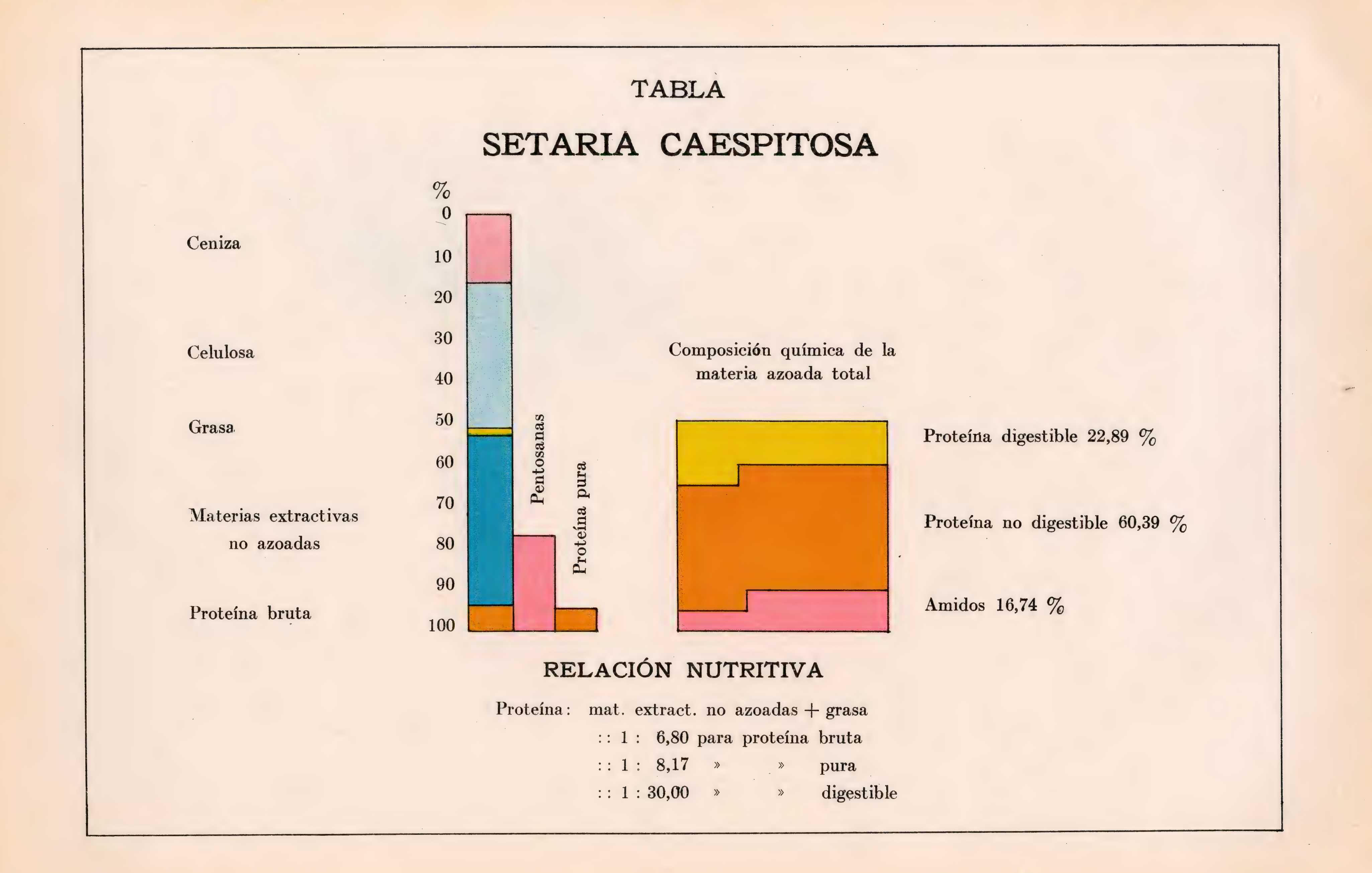
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Setaria caespitosa).

Caracteres:	
Contenido de ceniza:	alto.
Proteína bruta:	pobre.
Proteína digestible:	insuficiente.
Proteína no digestible:	alto.
Materias extractivas:	normal.
Pentosanas:	relativamente alto.
Coeficiente de digestión:	muy bajo.
Relaciones nutritivas:	anchas.
Resumen:	Forrajera de valor muy regular.

TABLA

SETARIA CAESPITOSA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína : mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 6,80 para proteína bruta
:: 1 : 8,17 » » pura
:: 1 : 30,00 » » digestible

SETARIA GENICULATA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: DESPUÉS DE LA FLORACIÓN.
PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.
REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,30 %			
Celulosa	30,00 %		33,43 %	
Ceniza	15,40 %		17,21 %	
Proteína bruta	5,86 %		6,53 %	
Proteína pura		4,37 %		4,85 %
Proteína digestible		0,28 %		0,32 %
Proteína no digestible		4,09 %		4,53 %
Amidos		1,49 %		1,68 %
Grasa bruta	1,85 %		2,06 %	
Materias extractivas no azoadas	36,59 %		40,78 %	
Pentosanas		17,05 %		18,92 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 6,60.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Setaria geniculata).

La tabla que antecede nos demuestra el caso en que la proteína digestible ha llegado a un mínimum. Tomando en cuenta, además, que la cantidad total de la materia azoada existente es insignificante, igualmente el contenido de pentosanas es algo bajo, resulta que la gramínea forrajera en este período de vegetación tiene muy escaso valor nutritivo.

(Véase «Stipas»).

TABLA

SETARIA GENICULATA

RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

:: 1 : 6,69 para proteína bruta

:: 1 : 9,38 » » pura

:: 1 :142,29 » » digestible

SETARIA VERTICILLATA

NOMBRE VULGAR: «COLA DE ZORRO».

ESTADO DE VEGETACIÓN: FLORACIÓN MUY AVANZADA.

PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.

REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	11,25 %			
Ceniza	13,00 %		14,09 %	
Celulosa	28,50 %		32,11 %	
Proteína bruta	6,55 %		7,38 %	
Proteína pura		6,12 %		6,89 %
Proteína digestible		3,06 %		3,44 %
Proteína no digestible		3,06 %		3,45 %
Amidos		0,43 %		0,49 %
Grasa bruta	2,05 %		2,31 %	
Materias extractivas no azoadas	38,65 %		43,54 %	
Pentosanas		19,85 %		22,35 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 50,08.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Setaria verticillata).

Caracteres:

Contenido regular de proteína bruta y pura.
Presencia de proteína digestible en cantidad satisfactoria.
Coeficiente de digestión: 50. Satisfactorio.
Contenido de pentosanas y materias extractivas: relativamente alto.
Relación nutritiva: ancha.
Sin embargo entre las Setarias aquí investigadas, la Setaria verticillata dió el mejor resultado.

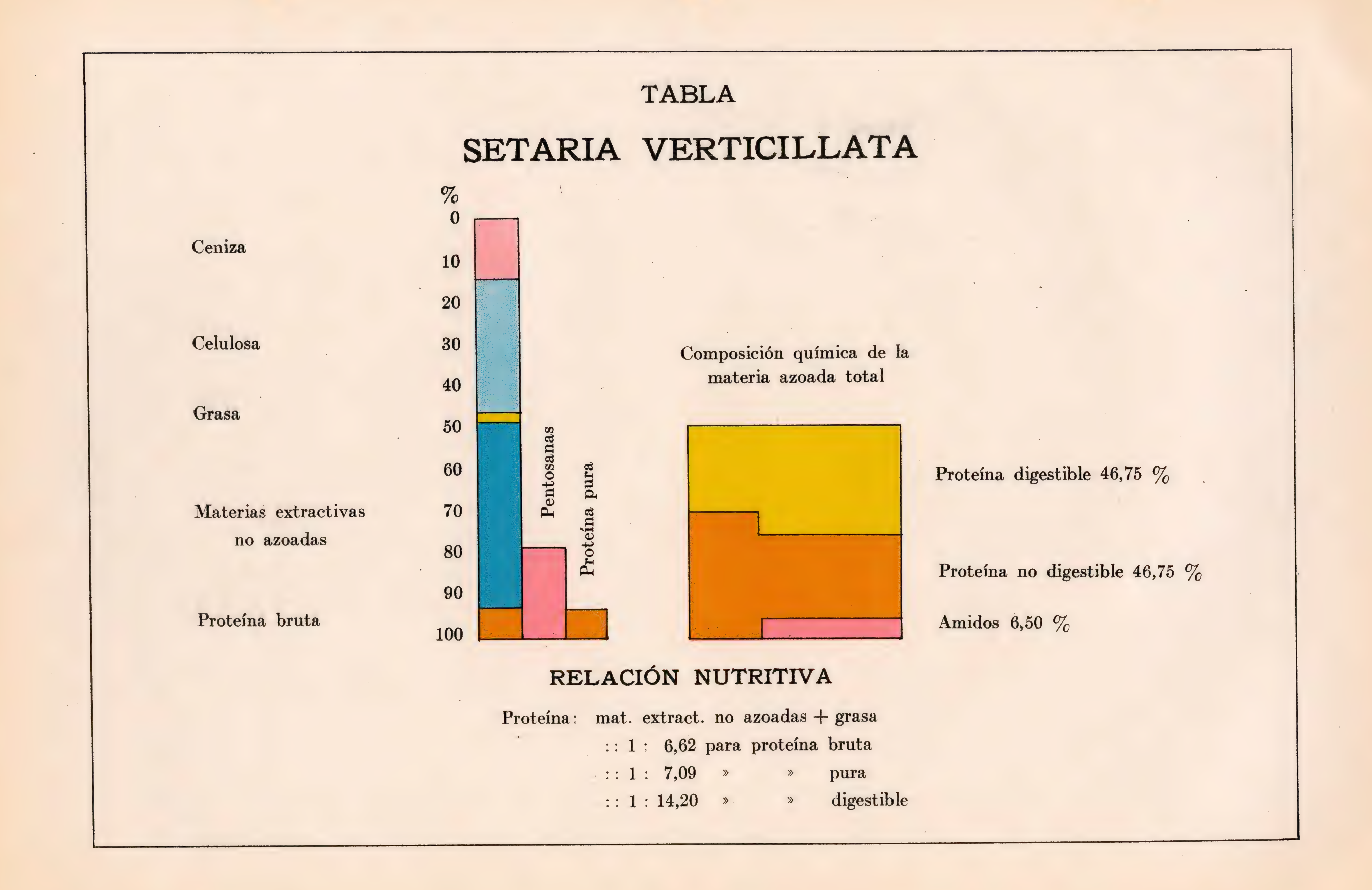


TABLA
SETARIA VERTICILLATA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 46,75 %
Proteína no digestible 46,75 %
Amidos 6,50 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína : mat. extract. no azoadas + grasa
:: 1 : 6,62 para proteína bruta
:: 1 : 7,09 » » pura
:: 1 : 14,20 » » digestible

SETARIA MACROSTACHYA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN.
PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.
REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,00 %			
Ceniza	9,55 %		10,61 %	
Celulosa	35,80 %		39,77 %	
Proteína bruta	3,06 %		3,40 %	
Proteína pura		2,62 %		2,91 %
Proteína digestible		0,16 %		0,18 %
Proteína no digestible		2,46 %		2,73 %
Amidos		0,44 %		0,49 %
Grasa bruta	1,80 %		2,00 %	
Materias extractivas no azoadas	39,79 %		44,21 %	
Pentosanas		21,93 %		24,44 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 6,11.

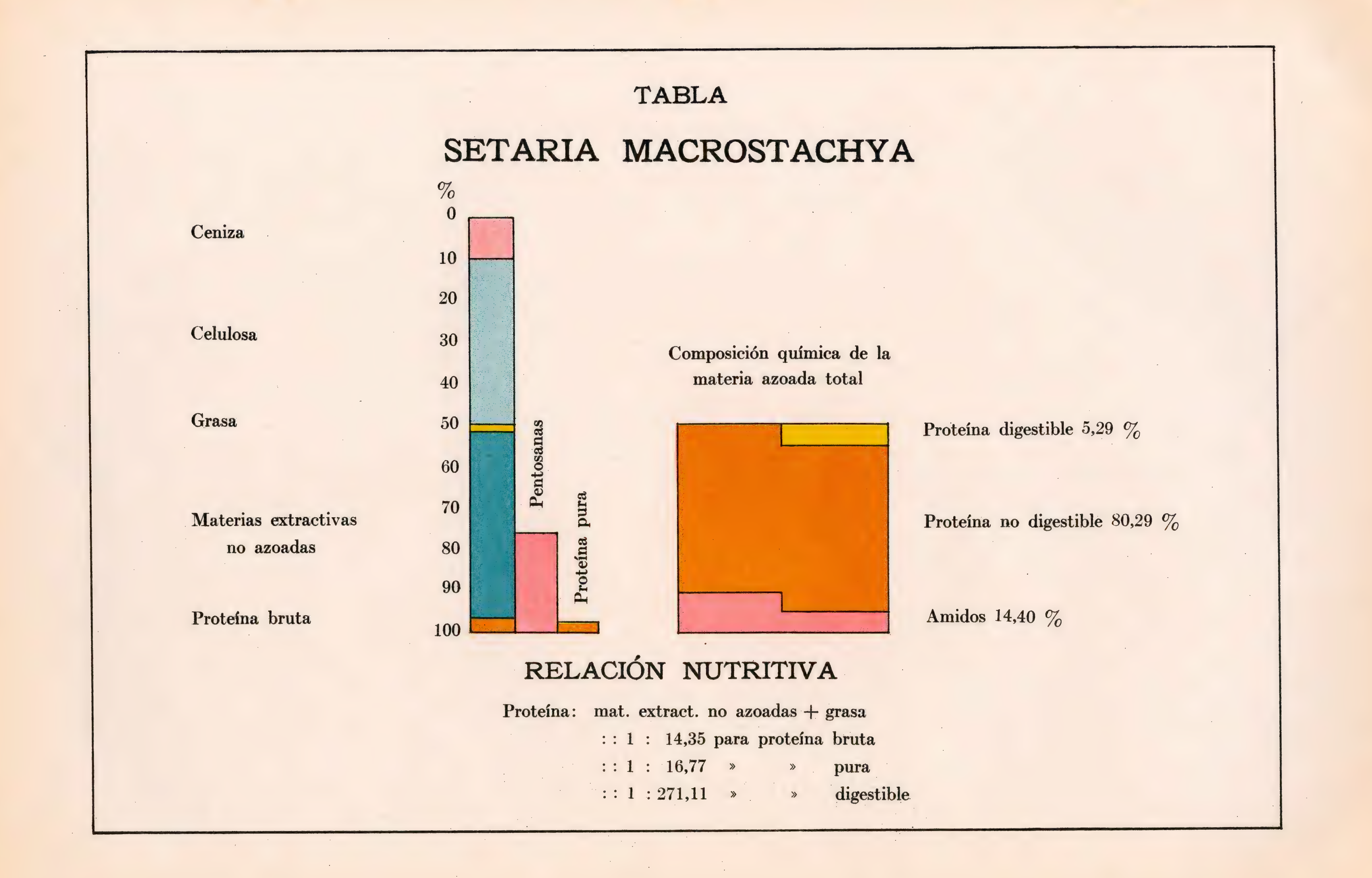
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Todo lo expuesto en el caso de Setaria viridis se repite en forma más pronunciada con la Setaria macrostachya.

Una forrajera con un contenido de 3,4 % proteína bruta, 2,91 % proteína pura y sólo 0,18 % digestible que corresponde a una relación nutritiva de 1 : 14, 1 : 16 y 1 : 271 es insuficiente para la alimentación.

El caso se puede considerar como extremo, se puede decir que aparte del aprovechamiento parcial de la celulosa, cuyo contenido es alto, la materia alimenticia es únicamente representada por las materias extractivas incluso a los pentosanas, abundantemente presentes.

(Véase «Stipas»).


TABLA
SETARIA MACROSTACHYA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 5,29 %
Proteína no digestible 80,29 %
Amidos 14,40 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 14,35 para proteína bruta
: : 1 : 16,77 » » pura
: : 1 : 271,11 » » digestible

SETARIA SP.

NOMBRE VULGAR: «SAETILLA VERDADERA».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: COSECHADO, MITAD DE JUNIO.

PROCEDENCIA: PROVINCIA LA RIOJA.

REMITENTE: ING. AGR. DORFMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,50 %			
Ceniza	9,80 %		11,85 %	
Celulosa	32,06 %		38,72 %	
Proteína bruta	5,66 %		6,84 %	
Proteína pura		5,25 %		6,35 %
Proteína digestible		1,35 %		1,64 %
Proteína no digestible		3,90 %		4,71 %
Amidos		0,42 %		0,49 %
Grasa bruta	1,05 %		1,27 %	
Materias extractivas no azoadas	33,60 %		40,71 %	
Pentosanas				

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 25,82.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Véase demás Setarias.

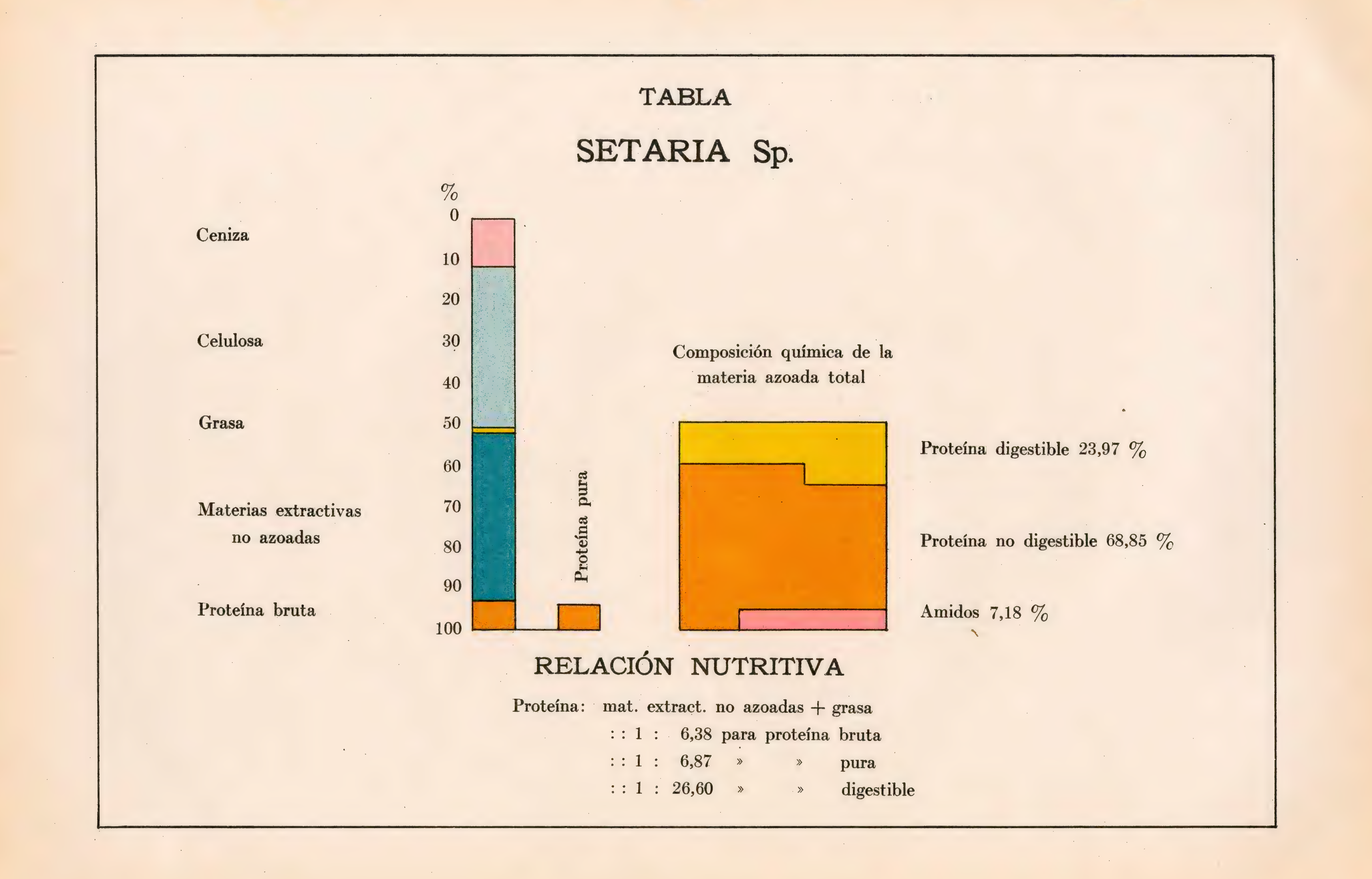


TABLA
SETARIA Sp.
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 23,97 %
Proteína no digestible 68,85 %
Amidos 7,18 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 6,38 para proteína bruta
: : 1 : 6,87 » » pura
: : 1 : 26,60 » » digestible

SETARIA SP.

NOMBRE VULGAR: «PASTO AMARGO».
ESTADO DE VEGETACIÓN:
PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.
REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	7,85 %			
Ceniza	12,50 %		13,50 %	
Celulosa	30,00 %		32,40 %	
Proteína bruta	7,40 %		7,99 %	
Proteína pura		6,72 %		7,25 %
Proteína digestible		2,27 %		2,45 %
Proteína no digestible		4,45 %		4,80 %
Amidos		0,68 %		0,74 %
Grasa bruta	1,16 %		1,25 %	
Materias extractivas no azoadas	41,09 %		44,37 %	
Pentosanas		19,50 %		21,06 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 33.79.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

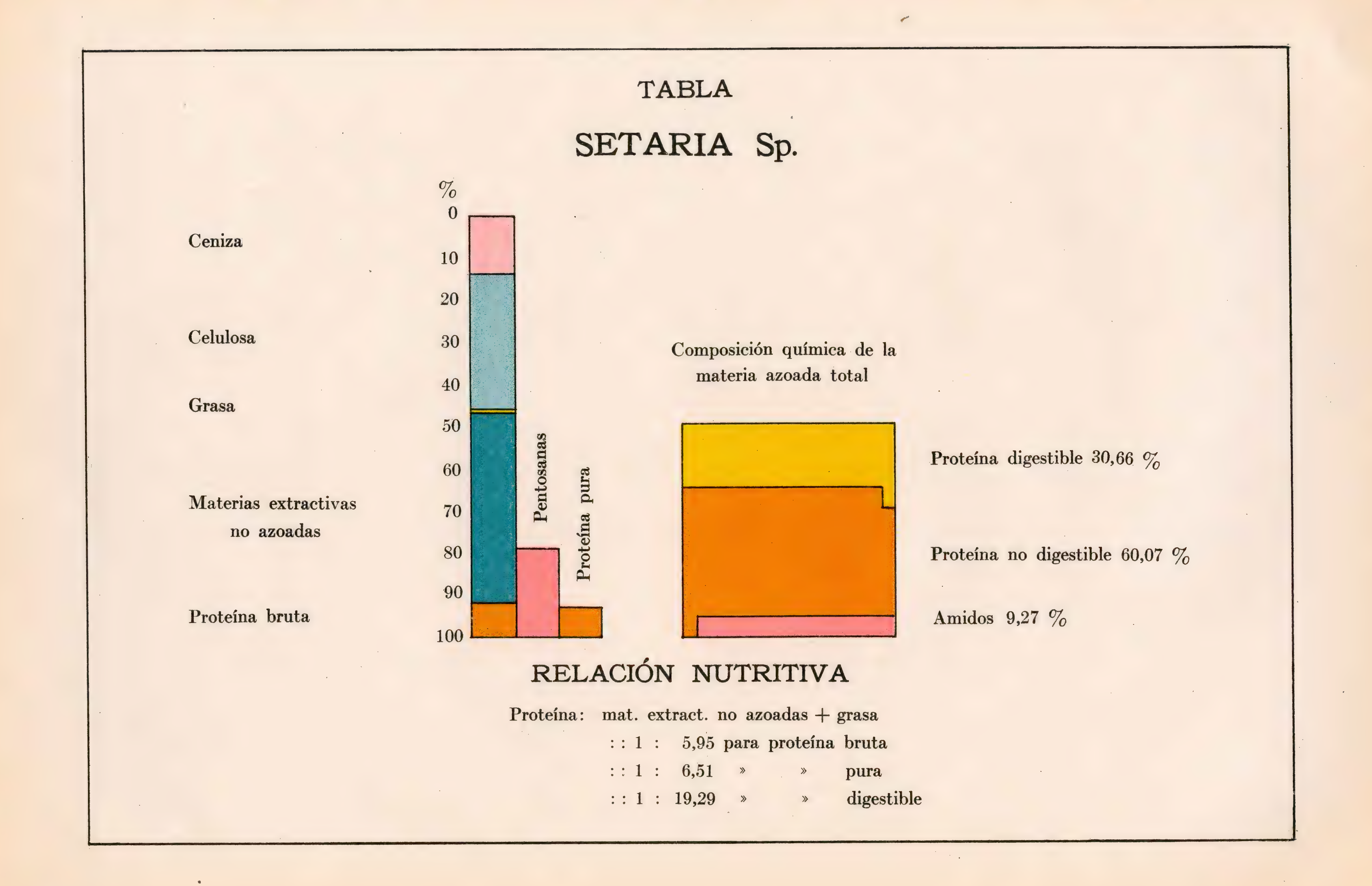
(Setaria Sp.).

Por la circunstancia de ún mayor contenido de proteína pura y digestible acompañado por un porcentaje relativamente alto de materias extractivas no azoadas y pentosanas, el «pasto amargo» presenta una relación nutritiva más favorable como las demás Setarias y corresponde en cierto sentido a las condiciones alimenticias de la Setaria verticillata.

Siempre se trata de una forrajera de valor regular.

TABLA

SETARIA Sp.



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 5,95 para proteína bruta

: : 1 : 6,51 » » pura

: : 1 : 19,29 » » digestible

Género STIPA

El género *Stipa* está representado en nuestro país, por más de 60 especies, que están distribuídas en todo el territorio. Es en la formación pampeana, sin embargo, donde habita el mayor número de especies, constituyendo, por consiguiente, el principal elemento de las praderas naturales.

En su mayoría son pastos fuertes o duros, con hojas convolutadas y en ciertos casos punzantes, lo cual las hace poco aptas para la alimentación. Crecen en regiones secas y requieren pequeña cantidad de agua para cumplir su ciclo vegetativo.

Los análisis químicos de las cuatro especies estudiadas, demuestran que tienen un valor apreciable, especialmente antes de la floración.

La utilidad de estos pastos, cuando no son excesivamente duros, se debe a que crecen en regiones de escasas lluvias donde los pastos tiernos no pueden vegetar. Tienen también inconvenientes, en ciertos casos graves; ya sea por las molestias que causan los frutos (flechillas) de ciertas especies o por el carácter invasor que tienen otras *(Stipa brachychaeta)* merecen ser substituídas por especies más ventajosas.

STIPA SETÍGERA Presl.

Flechilla.

Pasto fuerte, de vegetación primaveral, común en toda la llanura pampeana y formación mesopotámica. Planta perenne, subcespitosa, de 0,50 a 1 m. de altura. Hojas planiúsculas o un tanto convolutadas, de 20 a 40 cm. de largo, generalmente glabras. Inflorescencias en panojas inclinadas, paucifloras, con espiguillas rojizo-violáceas, y péndulas en estado de floración. Las glumas hialinas, matizadas con tintes purpúreos o violáceos, encierran una sola flor constituída por dos glumelas, la inferior de las cuales, encierra el fruto. La glumela inferior es la que da la forma a la flechilla; consta: de un pie punzante con pelos rígidos dirigidos hacia arriba; del cuerpo de la glumela, de superficie más o menos granulosa y cuyo borde superior forma la corónula y, de la arista retorcida en espiral. El largo de la flechilla, incluso el pie y la arista, es de 6 a 10 cm.

Antes de la floración da un pasto poco duro que comen bastante bien los animales. Durante la floración y fructificación el pasto se vuelve más consistente y aparecen los frutos o flechillas cuya base punzante se introduce en la piel de ciertos animales, como las ovejas por ejemplo, y les produce trastornos graves.

STIPA HIALINA Nees.

Flechilla mansa.

Como la especie anterior, habita en las formaciones pampeana y mesopotámica, siendo a menudo, muy frecuente. Exceptuando los meses rigurosos de invierno, puede hallarse en flor en el resto del año. Vegeta especialmente durante la primavera y el otoño.

Planta perenne, menor de un metro de altura, con tallos, en ciertos casos, muy ramificados, de consistencia un tanto dura. Hojas planas o subconvolutadas, glabras, de 20 a 30 cm. de largo por 4 a 5 mm. de ancho. Inflorescencia laxa, encorvada y tenue, llevando numerosas espiguillas blanquecino-verdosas. Estas espiguillas son mucho más pequeñas que en la especie anterior, miden 3,5 a 4,5 mm. de largo incluso la arista que es siempre muy tenue.

Los frutos de esta planta no parecen ser ofensivos (1) para la ganadería.

El pasto que suministra es un poco más tierno que el de la *S. setígera* y es comido por los herbívoros aún en el período que la planta fructifica.

Las vainas foliares y las láminas se encuentran generalmente parasitadas por la *Puccinia graminella* que se manifiesta por pústulas de coloración anaranjada.

STIPA PAPPOSA Nees.

Esta especie es más frecuente que las dos anteriores y tiene una distribución geográfica análoga. Es vegetal más bien reducido, pasando raras veces los 50 ó 60 cm. de altura. Las hojas son finas, más o menos convolutadas y de consistencia más bien fuerte. La inflorescencia en panoja estrecha, floja y tenue, es de coloración blanquecina. Los frutos o pequeñas flechillas, tienen con las aristas, 4 cm. de largo, llevando en la región de la corona un mechón de pelos blancos que le sirven para la diseminación.

Forma el tapiz de muchas praderas y en diciembre, cuando se halla en plena floración, se distingue por la coloración plateada de sus múltiples panojas.

Es una de las gramíneas pampeanas más resistentes a la sequía y al pisoteo, creciendo perfectamente en toda clase de suelos; no es raro hallarla sobre los tapiales, azoteas, etc., en los pueblos de esta región.

Como las anteriores puede ser aprovechada por el ganado.

---

(1) Según algunos ganaderos estos frutitos y los de otras especies de este género provocan oftalmías en los ovinos.

STIPA BRACHYCHAETA Godr.

Paja india.

Menos común que las especies anteriores, tiene la misma distribución geográfica. Habita de preferencia en los campos altos y forma densos matorrales que pueden alcanzar a 0,80 m. de altura. Las hojas son erectas y convolutadas, de 40 a 60 cm. de largo, con la extremidad aleznada y un tanto punzante. En las vainas de la base de los tallos existen flores cleistógamas que se transforman en frutos de coloración rojiza y con pericarpio muy duro. Las inflorescencias aéreas son estrechas, de coloración morena y apenas sobrepasan la extremidad de las hojas. Los frutos son pubescentes y miden, con las aristas, unos 3,5 cm. de largo.

En la provincia de Córdoba es considerada como una de las peores plagas, especialmente para los alfalfares. Dada su forma de propagación por los frutos aéreos y por los de origen cleistogámico, cunde con facilidad y es muy difícil su extirpación.

Vegeta durante la mayor parte del año y florece durante la primavera. Los frutos provenientes de las flores cleistógamas, pueden observarse en cualquier época.

Es una de las Stipas pampeanas más respetadas por el ganado.



STIPA SETIGERA Presl.

Inflorescencia reducida.

(dib. M. Barros).



STIPA HIALINA Nees.

Inflorescencia $^2/_3$ tamaño natural.

(dib. M. Barros.)



STIPA BRACHYCHAETA Godr.

De izquierda a derecha: 1°, panoja $^1/_2$ tamaño natural; 2° flor cleistógama (en la base de las vainas foliares inferiores); 3°, flor normal dejando ver los estambres; 4° flósculo con su arista, muy aumentados.

(dib. M. Barros).



A, STIPA PAPPOSA Nees. B, ARISTIDA MENDOCINA Phil.
C, ARISTIDA ADSCENCIONIS L.
Tamaño natural.

STIPA SETIGERA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN (MUY AVANZADA).

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. MELERI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,10 %			
Ceniza	12,20 %		13,43 %	
Celulosa	28,40 %		31,24 %	
Proteína bruta	5,68 %		6,24 %	
Proteína pura		5,08 %		5,58 %
Proteína digestible		1,37 %		1,50 %
Proteína no digestible		3,71 %		4,08 %
Amidos		0,60 %		0,66 %
Grasa bruta	0,96 %		1,05 %	
Materias extractivas no azoadas	43,66 %		48,02 %	
Pentosanas		24,05 %		26,45 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 26.88.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

Stipa setigera.

Las observaciones hechas en los casos antes citados se repiten exactamente en el caso de la stipa setigera.

La planta en estado de floración avanzada demuestra el mismo carácter como las demás stipas del mismo estado. Pobreza de proteína bruta, pura y digestible, su alto contenido de pentosanas y una relación nutritiva desfavorable dan a la planta (a) el sello.

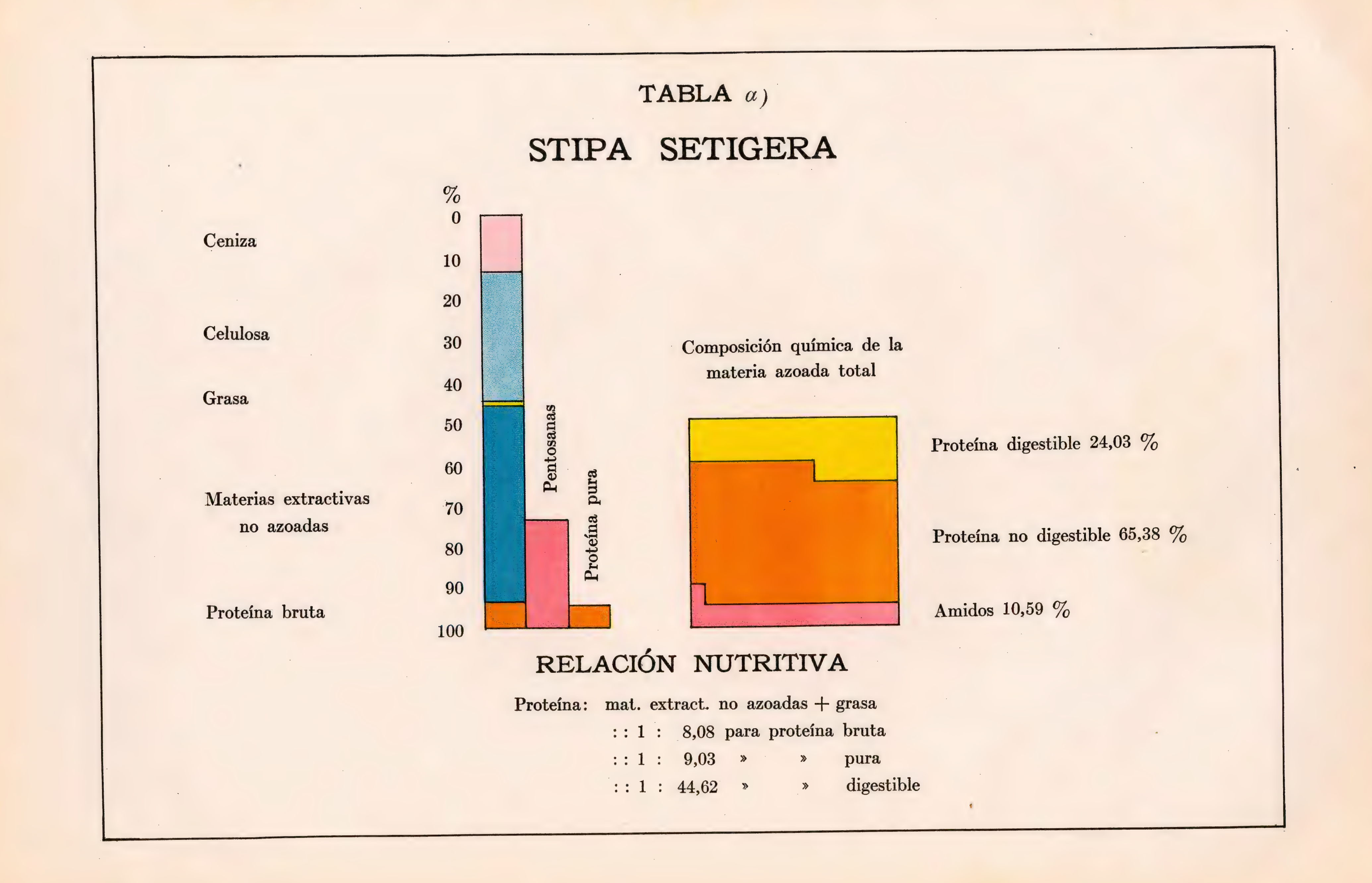
No es así con el carácter de la planta expuesto en la tabla (b).

Obsérvense que el contenido de proteína bruta, subió casi a 12 %, correspondiente 9,7 % a la proteína pura, de la cual, más de la mitad es digestible, y en nuestras stipas aquí investigadas, la stipa setigera en estado de vegetación y procedencia, demuestra la relación nutritiva más favorable. Se trata efectivamente de una forrajera de buena calidad.

Tenemos así otro ejemplo típico que demuestra el mejoramiento de una misma planta en distinta fase vegetativa.

TABLA *a)*

STIPA SETIGERA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 8,08 para proteína bruta

: : 1 : 9,03 » » pura

: : 1 : 44,62 » » digestible

STIPA SETIGERA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

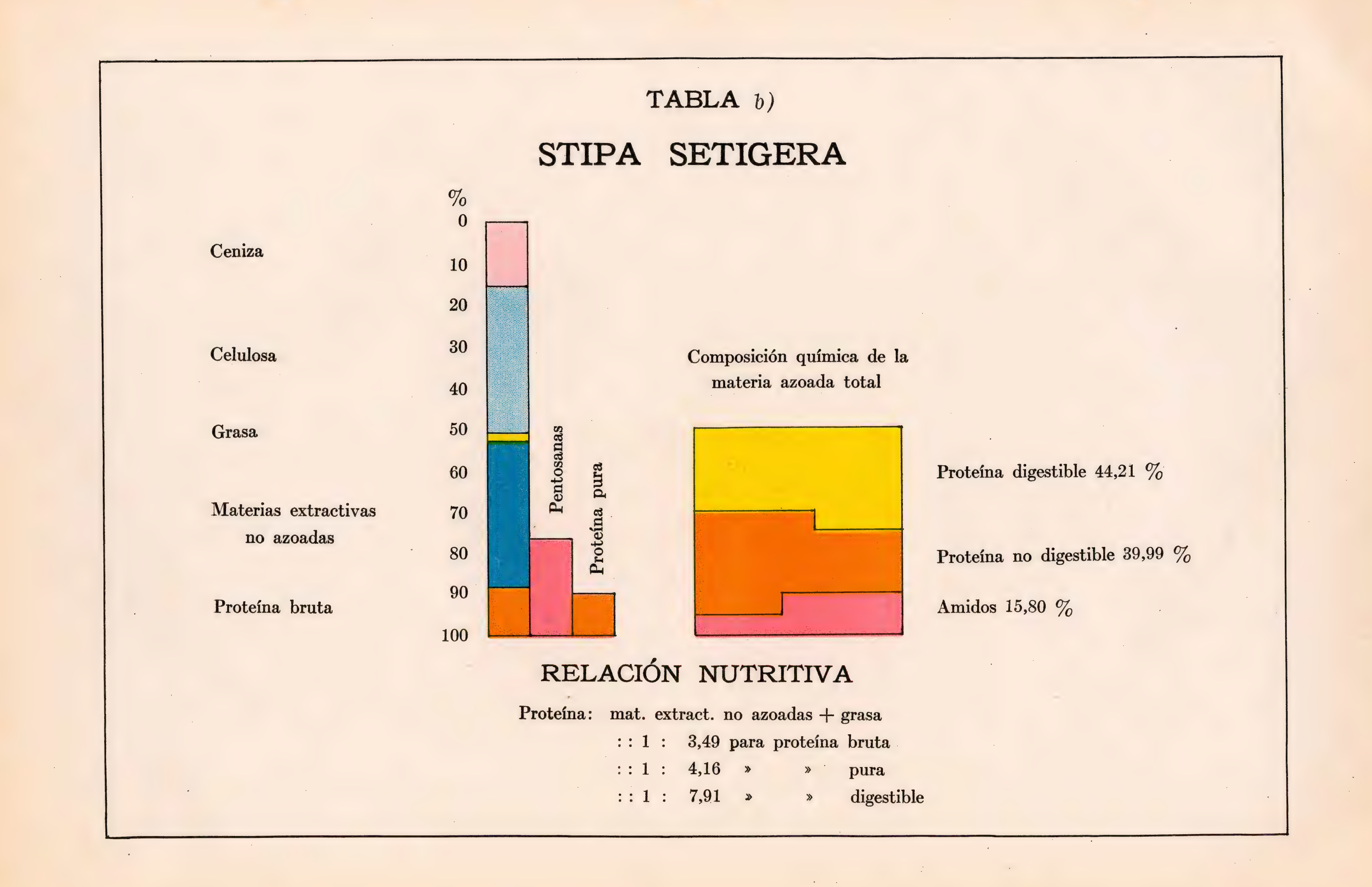
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	10,30 %			
Ceniza	13,28 %		14,79 %	
Celulosa	32,00 %		35,64 %	
Proteína bruta	10,40 %		11,58 %	
Proteína pura		8,75 %		9,74 %
Proteína digestible		4,60 %		5,12 %
Proteína no digestible		4,15 %		4,62 %
Amidos		1,65 %		1,84 %
Grasa bruta	1,80 %		2,00 %	
Materias extractivas no azoadas	32,22 %		35,89 %	
Pentosanas				22,70 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 52,56.

TABLA *b)*

STIPA SETIGERA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 3,49 para proteína bruta

: : 1 : 4,16 » » pura

: : 1 : 7,91 » » digestible

STIPA HIALINA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN MUY AVANZADA.
PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.
REMITENTE: ING. AGR. L. MELERI.

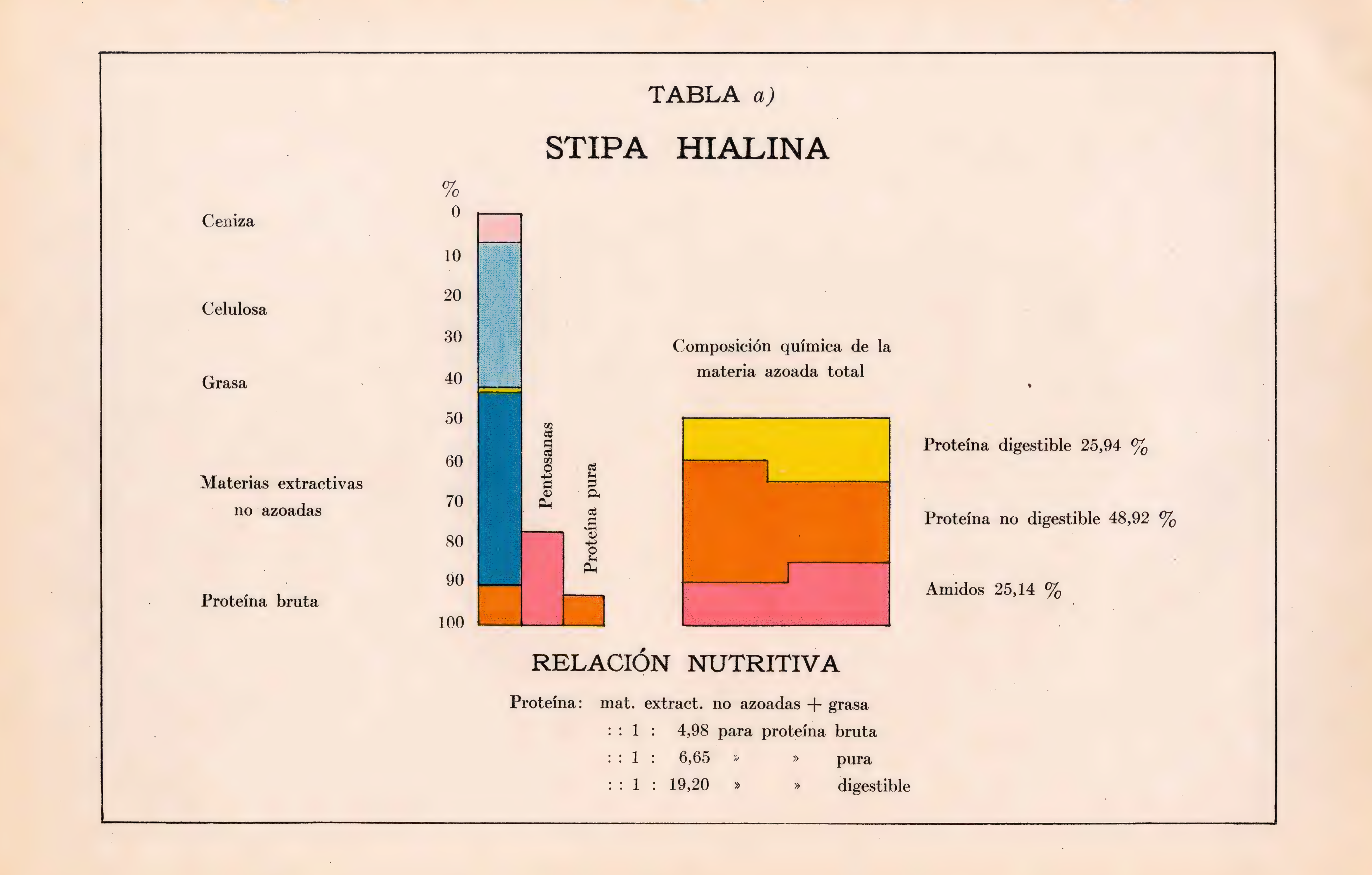
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,85 %			
Ceniza	6,50 %		7,21 %	
Celulosa	32,20 %		35,74 %	
Proteína bruta	8,75 %		9,71 %	
Proteína pura		6,55 %		7,27 %
Proteína digestible		2,27 %		2,52 %
Proteína no digestible		4,28 %		4,75 %
Amidos		2,20 %		2,44 %
Grasa bruta	41,99 %		46,60 %	
Materias extractivas no azoadas	0,71 %		0,78 %	
Pentosanas		20,40 %		22,64 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 34,80.

TABLA *a)*

STIPA HIALINA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

: : 1 : 4,98 para proteína bruta

: : 1 : 6,65 » » pura

: : 1 : 19,20 » » digestible

STIPA HIALINA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,05 %			
Ceniza	9,30 %		10,23 %	
Celulosa	30,40 %		33,13 %	
Proteína bruta	10,95 %		12,04 %	
Proteína pura		8,90 %		9,79 %
Proteína digestible		3,70 %		4,07 %
Proteína no digestible		5,20 %		5,72 %
Amidos		2,05 %		2,25 %
Grasa bruta	3,05 %		3,35 %	
Materias extractivas no azoadas	37,25 %		40,60 %	
Pentosanas		20,45 %		22,29 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 41,57.

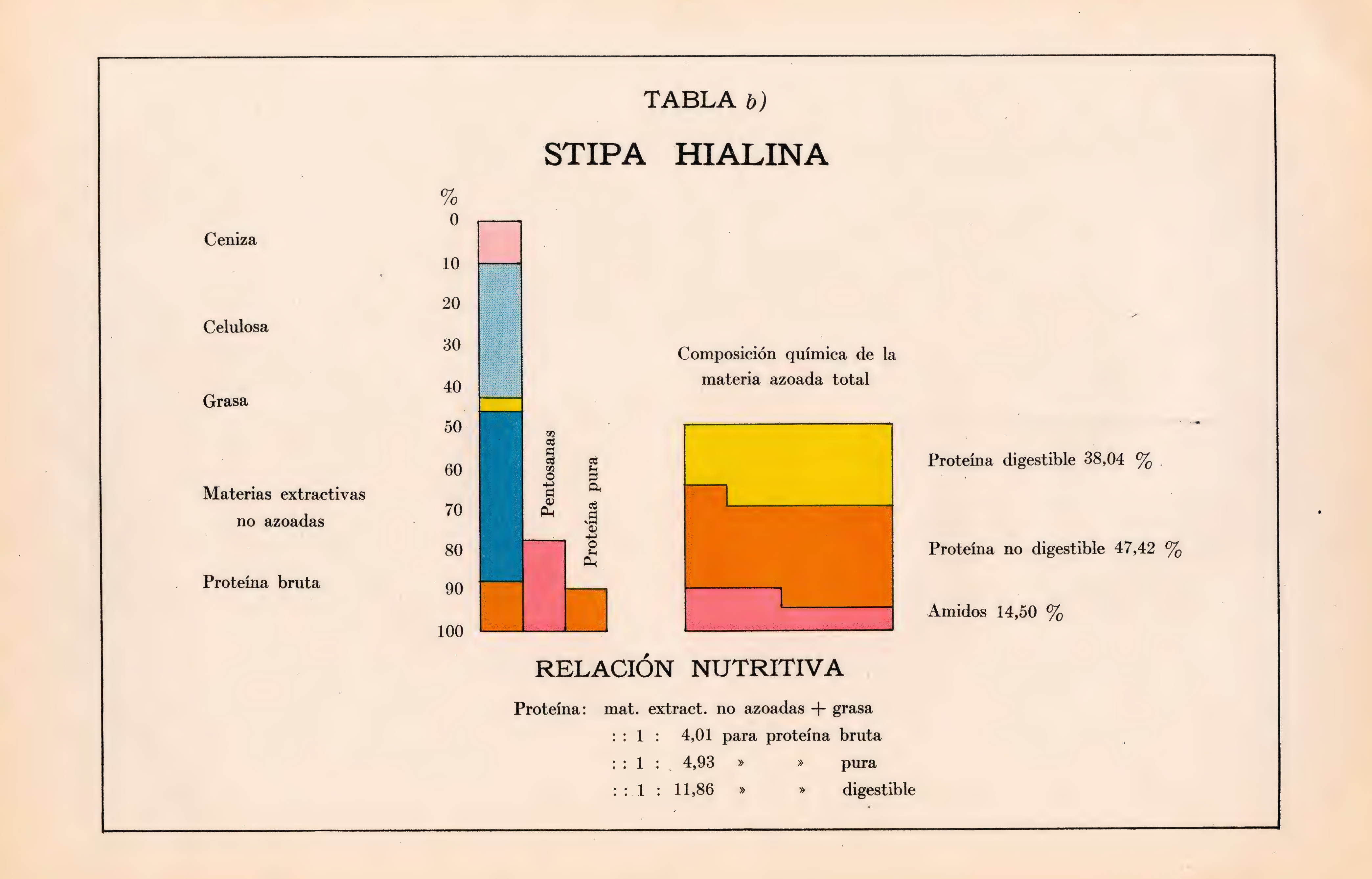
INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Stipa hialina).

La composición química de esta clase de stipas refleja en todo sentido lo que se ha observado en los casos antepuestos. Esta cuarta observación puede servir directamente como comprobante. Creemos pues estar autorizados a resumir lo siguiente:

Las stipas están caracterizadas por un contenido considerable de celulosa y pentosanas. En ciertas fases de vegetación (antes de la floración), representan forrajeras de indiscutible valor, mientras en períodos posteriores su valor alimenticio desciende rápidamente. En este estado vegetativo caracterizado por una disminución notable de la materia proteica, creemos que son las pentosanas las que tienen el papel principal en la nutrición.

Llamamos mucho la atención sobre la composición química de la ceniza de las stipas en comparación con las de las demás forrajeras.


TABLA b)
STIPA HIALINA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 38,04 %
Proteína no digestible 47,42 %
Amidos 14,50 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 4,01 para proteína bruta
: : 1 : 4,93 » » pura
: : 1 : 11,86 » » digestible

STIPA PAPPOSA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN AVANZADA.

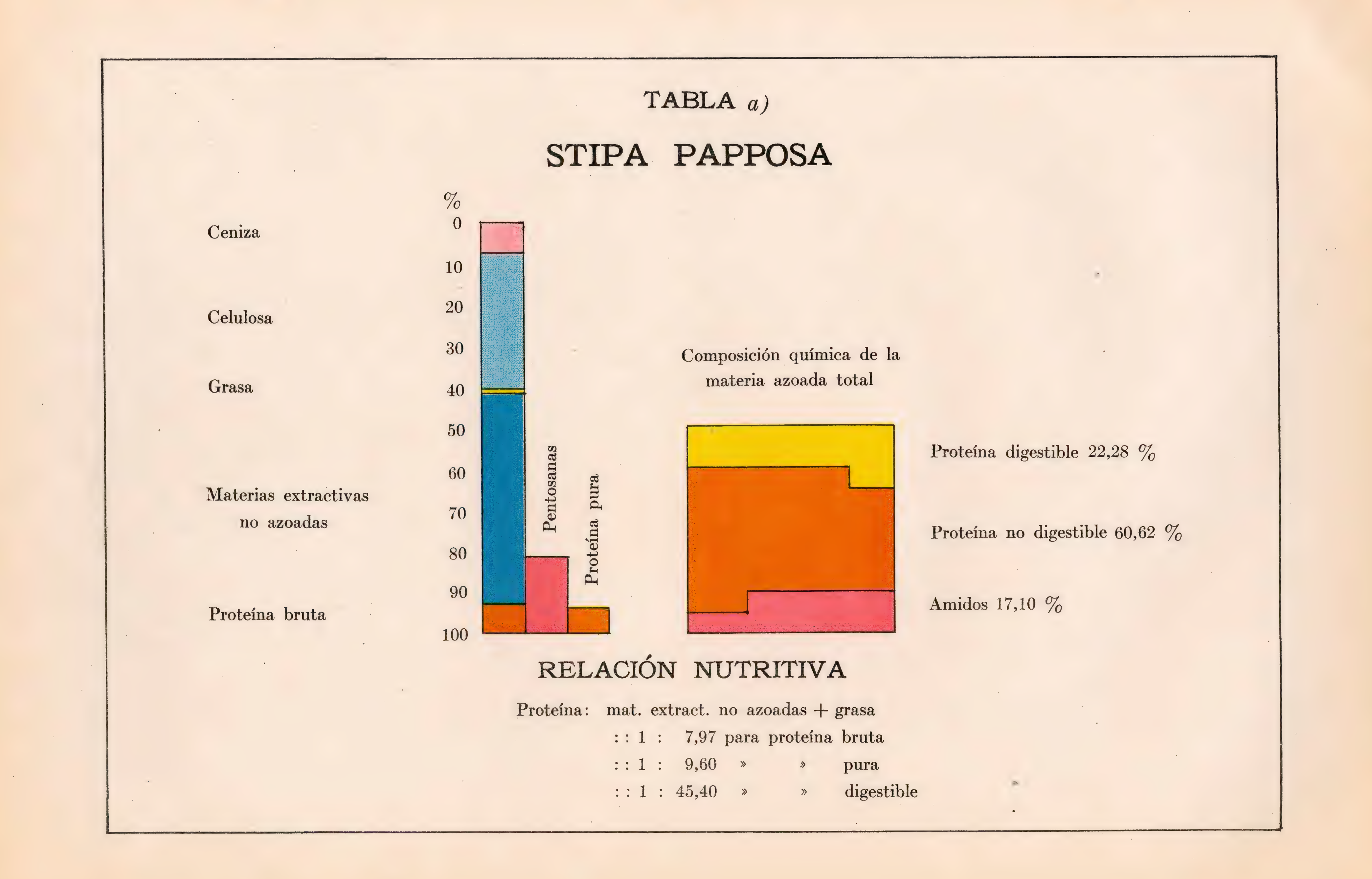
PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. MELERI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,45 %			
Ceniza	6,20 %		6,82 %	
Celulosa	30,40 %		33,44 %	
Proteína bruta	6,12 %		6,73 %	
Proteína pura		5,08 %		5,58 %
Proteína digestible		1,37 %		1,50 %
Proteína no digestible		3,31 %		4,08 %
Amidos		1,04 %		1,15 %
Grasa bruta	0,70 %		0,77 %	
Materias extractivas no azoadas	47,08 %		51,78 %	
Pentosanas		16,80 %		18,48 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 26,88.


TABLA a)
STIPA PAPPOSA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 22,28 %
Proteína no digestible 60,62 %
Amidos 17,10 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 7,97 para proteína bruta
: : 1 : 9,60 » » pura
: : 1 : 45,40 » » digestible

STIPA PAPPOSA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	8,65 %			
Ceniza	11,50 %		12,53 %	
Celulosa	35,00 %		38,15 %	
Proteína bruta	12,25 %		13,35 %	
Proteína pura		10,06 %		10,96 %
Proteína digestible		4,38 %		4,77 %
Proteína no digestible		5,68 %		6,19 %
Amidos		2,19 %		2,39 %
Grasa bruta	3,00 %		3,72 %	
Materias extractivas no azoadas	29,60 %		32,26 %	
Pentosanas		20,05 %		

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,52.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Stipa papposa).

Nuestras tablas presentan dos clases de stipa papposa. Mientras la tabla (a) demuestra la composición de la gramínea en estado de floración avanzada, la tabla (b) representa su composición en estado antes de la floración.

Observamos en plena concordancia con el caso de la stipa brachychaeta las siguientes diferencias notables:

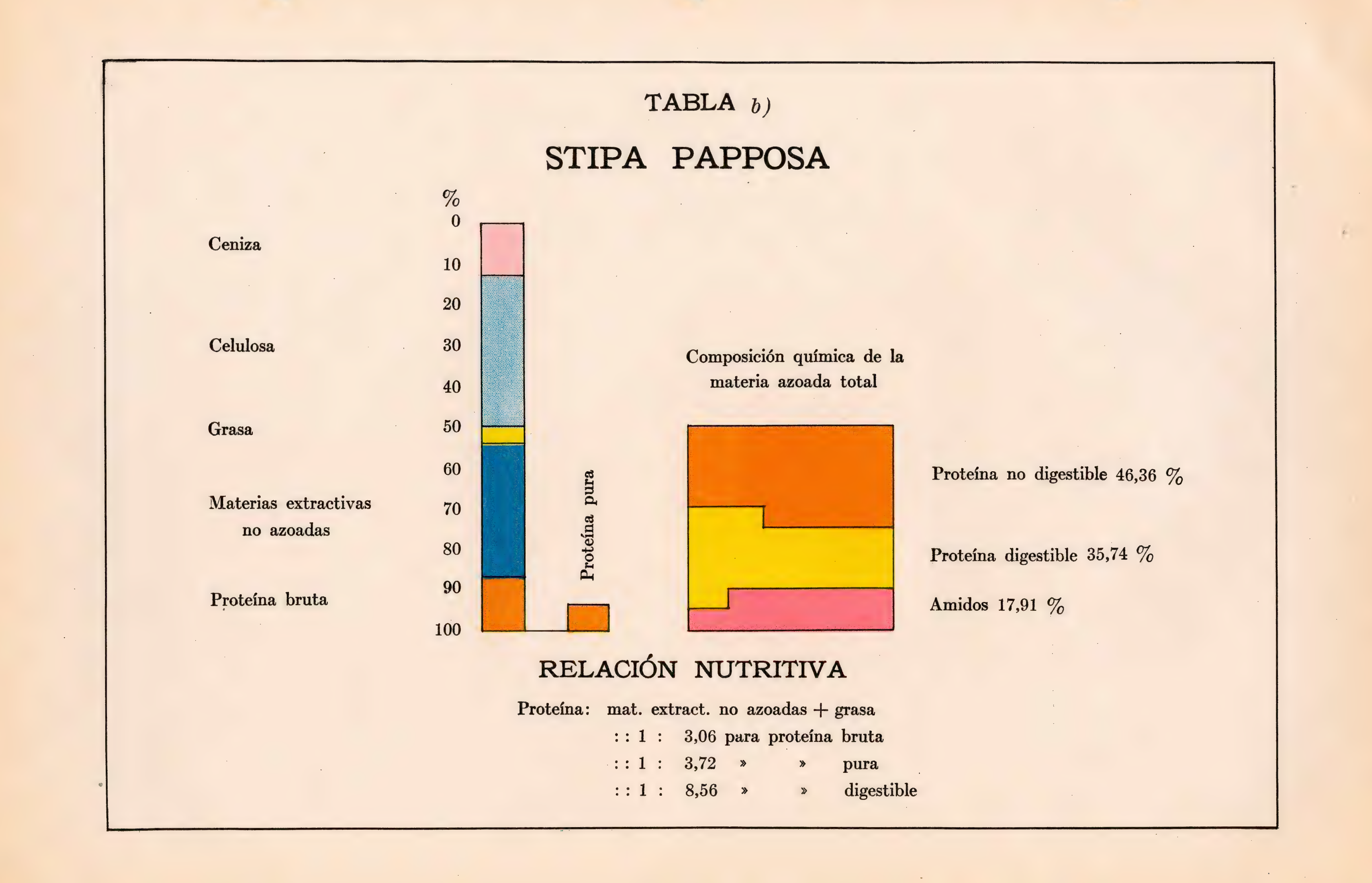
La planta, tabla (a), representa en todo sentido un pasto pobre. Gran cantidad de celulosa, pequeña cantidad de proteína de la cual sólo la cuarta parte es digestible, caracteriza su composición. Siendo el contenido de materias extractivas no azoadas alto, resulta en consecuencia una relación nutritiva desfavorable.

No es así con la planta que representa la tabla (b). En esta fase de vegetación el valor nutritivo de la forrajera es mucho más elevado.

Ya el contenido de la materia azoada total importa casi 11 % y de la proteína pura casi la mitad es digestible.

Resulta así una relación nutritiva bastante satisfactoria.

El contenido de pentosanas es regular pero inferior como en el caso de la stipa brachychaeta.


TABLA b)
STIPA PAPPOSA
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína no digestible 46,36 %
Proteína digestible 35,74 %
Amidos 17,91 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,06 para proteína bruta
: : 1 : 3,72 » » pura
: : 1 : 8,56 » » digestible

STIPA BRACHYCHAETA

ESTADO DE VEGETACIÓN: DESPUÉS DE LA FLORACIÓN.
PROCEDENCIA: PROVINCIA DE CÓRDOBA.
REMITENTE: DR. RAMÓN J. CÁRCANO.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	5,80 %			
Ceniza	11,85 %		12,56 %	
Celulosa	28,40 %		30,10 %	
Proteína bruta	5,60 %		5,93 %	
Proteína pura		4,37 %		4,63 %
Proteína digestible		0,67 %		0,71 %
Proteína no digestible		3,70 %		3,92 %
Amidos		1,23 %		1,30 %
Grasa bruta	0,96 %		1,17 %	
Materias extractivas no azoadas	47,39 %		50,23 %	
Pentosanas		23,25 %		24,64 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 15,38.

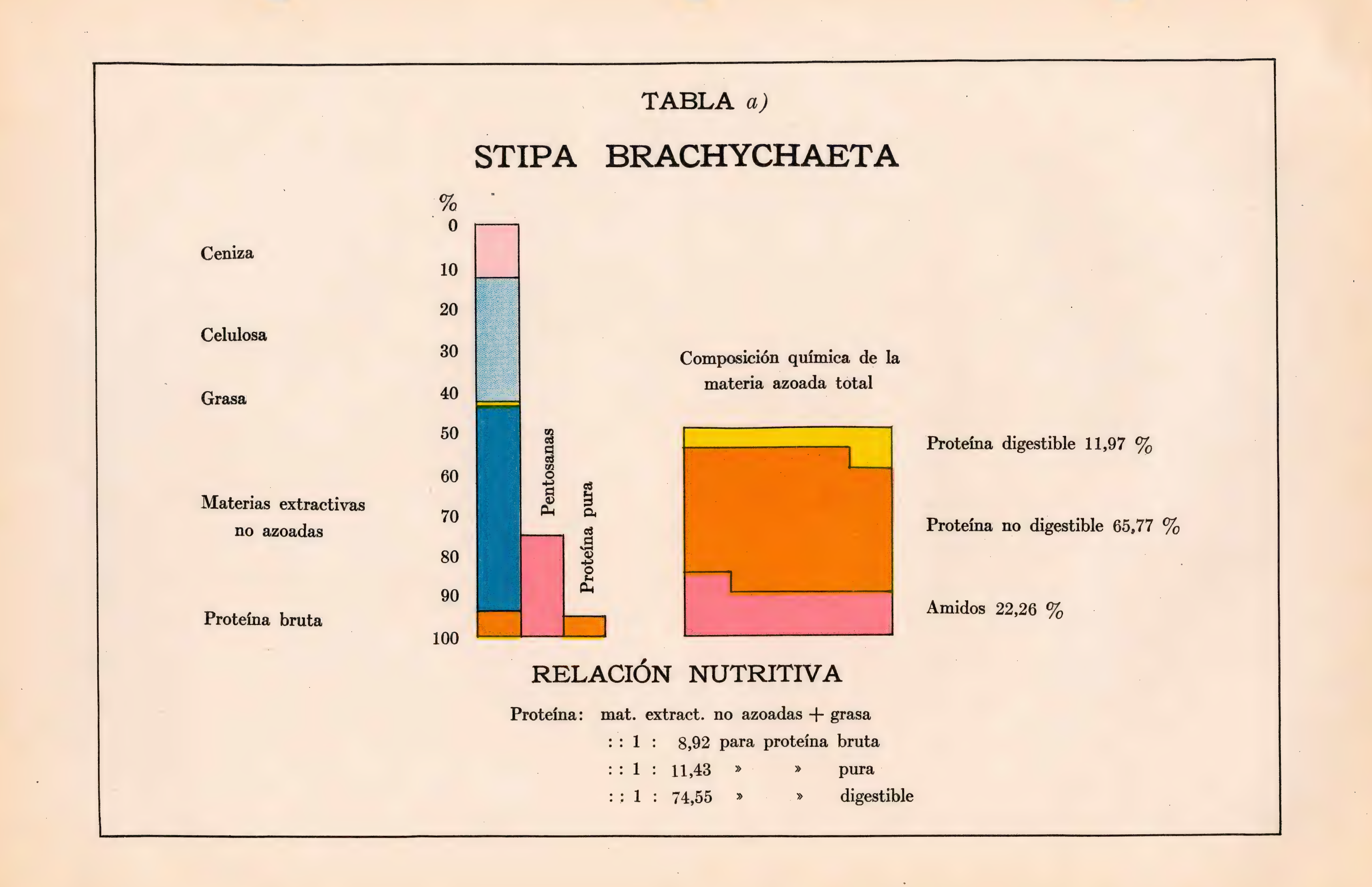


TABLA *a)*
STIPA BRACHYCHAETA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 11,97 %
Proteína no digestible 65,77 %
Amidos 22,26 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 8,92 para proteína bruta
: : 1 : 11,43 » » pura
: : 1 : 74,55 » » digestible

STIPA BRACHYCHAETA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ESTADO DE FLORACIÓN MUY AVANZADA.

PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

REMITENTE: ING. AGR. MELERI.

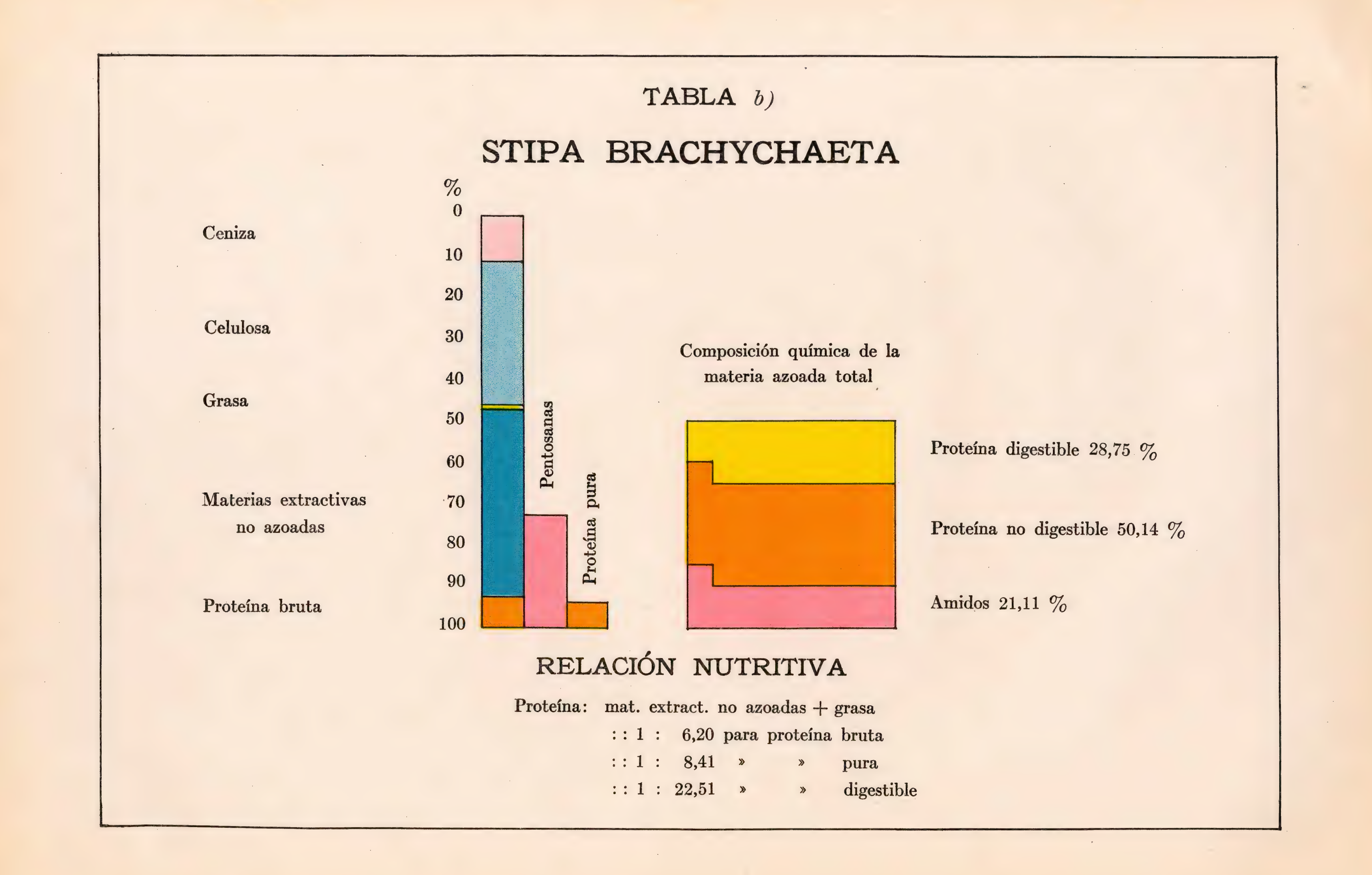
COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	9,70 %			
Ceniza	10,30 %		11,33 %	
Celulosa	31,40 %		34,54 %	
Proteína bruta	6,55 %		7,20 %	
Proteína pura		5,12 %		5,68 %
Proteína digestible		1,86 %		2,07 %
Proteína no digestible		3,26 %		3,61 %
Amidos		1,43 %		1,52 %
Grasa bruta	1,00 %		1,10 %	
Materias extractivas no azoadas	41,15 %		45,15 %	
Pentosanas		25,00 %		27,50 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 36,44.

TABLA *b)*

STIPA BRACHYCHAETA



RELACIÓN NUTRITIVA

Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa

:: 1 : 6,20 para proteína bruta

:: 1 : 8,41 » » pura

:: 1 : 22,51 » » digestible

STIPA BRACHYCHAETA

PERÍODO DE VEGETACIÓN: ANTES DE LA FLORACIÓN (MITAD DE AGOSTO)
PROCEDENCIA: JARDÍN BOTÁNICO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA.
REMITENTE: ING. AGR. L. PARODI.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	8,30 %			
Ceniza	10,80 %		11,77 %	
Celulosa	34,00 %		37,06 %	
Proteína bruta	8,75 %		9,53 %	
Proteína pura		7,80 %		8,50 %
Proteína digestible		5,60 %		6,11 %
Proteína no digestible		2,20 %		2,39 %
Amidos		0,95 %		1,03 %
Grasa bruta	1,90 %		2,07 %	
Materias extractivas no azoadas	36,25 %		39,51 %	
Pentosanas		20,10 %		21,90 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 71,88.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Stipa brachychaeta).

De la gramínea stipa brachychaeta disponemos de tres análisis, correspondientes a plantas de diferentes fases de vegetación y procedencia. Llamamos la atención sobre los resultados interesantes obtenidos.

Tabla (a) demuestra la composición de la stipa de vegetación espontánea proveniente de un campo de Córdoba.

Como se ve, la cantidad de la materia azoada total presente es muy pequeña, más pequeña todavía el contenido de la proteína digestible, que importa sólo 11 % de la proteína pura.

El hecho de un porcentaje regular de celulosa y de un contenido consiguiente alto de materias extractivas no azoadas, hace que la relación y el valor nutritivo de la stipa brachychaeta en esta fase vegetativa sea muy inferior; interviene únicamente en sentido favorable el alto porcentaje de pentosanas.

Ahora bien: comparamos estos datos con los expuestos en la tabla (b). En este caso se trata de la misma stipa en estado de floración avanzada. Se nota en seguida un superior contenido de proteína bruta y pura de la cual la última ya 36 % son digestibles. También las pentosanas hay en grande cantidad. Si aun la nutrición relativa no es muy satisfactoria todavía, siempre vemos que las condiciones nutritivas de la gramínea en este período de vegetación se han mejorado notablemente. Se puede hablar de un heno de clase regular.

Sigue por fin el caso de la tabla (c). La tabla (c) representa la stipa en un período de vegetación más joven, antes de la floración.

La proteína bruta ha subido a casi 10 %, la proteína pura a 8,5 % de los cuales 71,8 partes sobre 100 son digestibles. También en este caso caracteriza la forrajera el alto contenido de pentosanas. Bajo estas circunstancias constatamos el valor nutritivo bastante satisfactorio que corresponde a un heno de buena clase.

(Véase las demás Stipas).

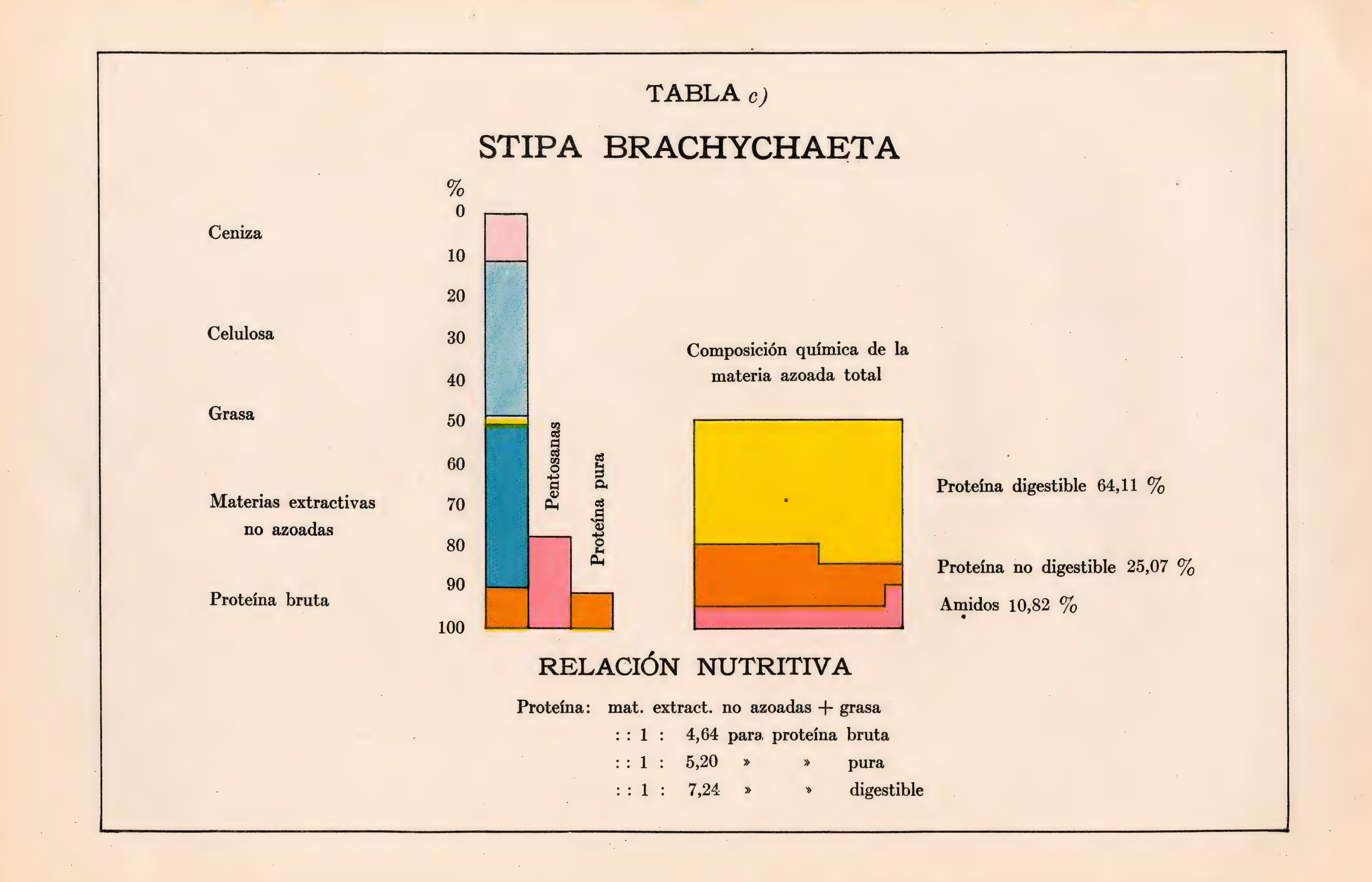


TABLA c)
STIPA BRACHYCHAETA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 64,11 %
Proteína no digestible 25,07 %
Amidos 10,82 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 4,64 para proteína bruta
: : 1 : 5,20 » » pura
: : 1 : 7,24 » » digestible

TRICHLORIS MENDOCINA (Phil.) Kurtz.

Esta planta, cuyo período vegetativo empieza a mediados de primavera y se prolonga hasta el otoño, es característica de nuestra formación del Monte. Forma matas pequeñas de las que salen tallos decumbentes que arraigan en los nudos y dan origen a un césped generalmente bajo. Las hojas son planas, de consistencia tierna y, a menudo, arqueadas en la extremidad (circinadas). Las inflorescencias están formadas por 6 a 14 espigas unilaterales, flexuosas, de 10 a 16 cm. de largo, de coloración rojizo-violácea intensa. Las espiguillas llevan 3 florcitas triaristadas (de estas flores solamente la inferior es hermafrodita). Fructifica bien, dando un regular número de cariopses (semillas) que germinan con toda facilidad. Esta cualidad permite que pueda propagarse sin dificultades.

Tanto esta especie, como su congénere *T. pluriflora* Fourn. forman el principal recurso para la ganadería en las regiones secas de nuestro país (formación del Monte). En el Sud de Santiago del Estero, por ejemplo, existen extensas praderas donde predominan los citados *Trichloris* y constituyen, según los ganaderos de aquella región, los pastos más importantes para la alimentación de los vacunos.

Como se trata de especies adaptadas a la sequía y de órganos vegetativos (hojas) de consistencia más bien tierna, sería interesante ensayar su cultivo en regiones donde escasean las lluvias.

Es muy posible que estas plantas puedan dar resultados positivos.



A B

A, **TRICHLORIS PLURIFLORA Fourn.**

B, **TRICHLORIS MENDOCINA (Phil.) Kurtz.**

¾ tamaño natural.

(cliché L. R. P.)

TRICHLORIS MENDOCINA

NOMBRE VULGAR: «PASTO DE ENGORDE».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: COSECHADO MITAD DE JUNIO.

PROCEDENCIA: PROVINCIA LA RIOJA.

REMITENTE: ING. AGR. DORFMANN.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,40 %			
Ceniza	10,10 %		12,22 %	
Celulosa	37,00 %		44,77 %	
Proteína bruta	7,90 %		9,55 %	
Proteína pura		6,12 %		7,40 %
Proteína digestible		2,19 %		2,65 %
Proteína no digestible		3,93 %		4,75 %
Amidos		1,78 %		2,15 %
Grasa bruta	1,25 %		1,51 %	
Materias extractivas no azoadas	26,35 %		31,88 %	
Pentosanas		23,30 %		28,19 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 35,81.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(*Trichloris mendocina*).

La planta merece atención. Como ya el nombre vulgar, «Pasto de engorde» dice, la gramínea debe tener condiciones alimenticias favorables.

Revisamos su composición:

Contenido de ceniza: normal.
» » celulosa: muy alto.
» » proteína bruta: muy satisfactoria.
» » » pura: algo bajo, pero teniendo presente la reserva de amidos se puede suponer que en otra fase vegetativa se observe un aumento no solamente de la materia proteica pura sino digestible, en la misma manera como lo hemos podido demostrar en los casos de las stipas (véase Stipas).

Salta a la vista también su muy elevado contenido de pentosanas.

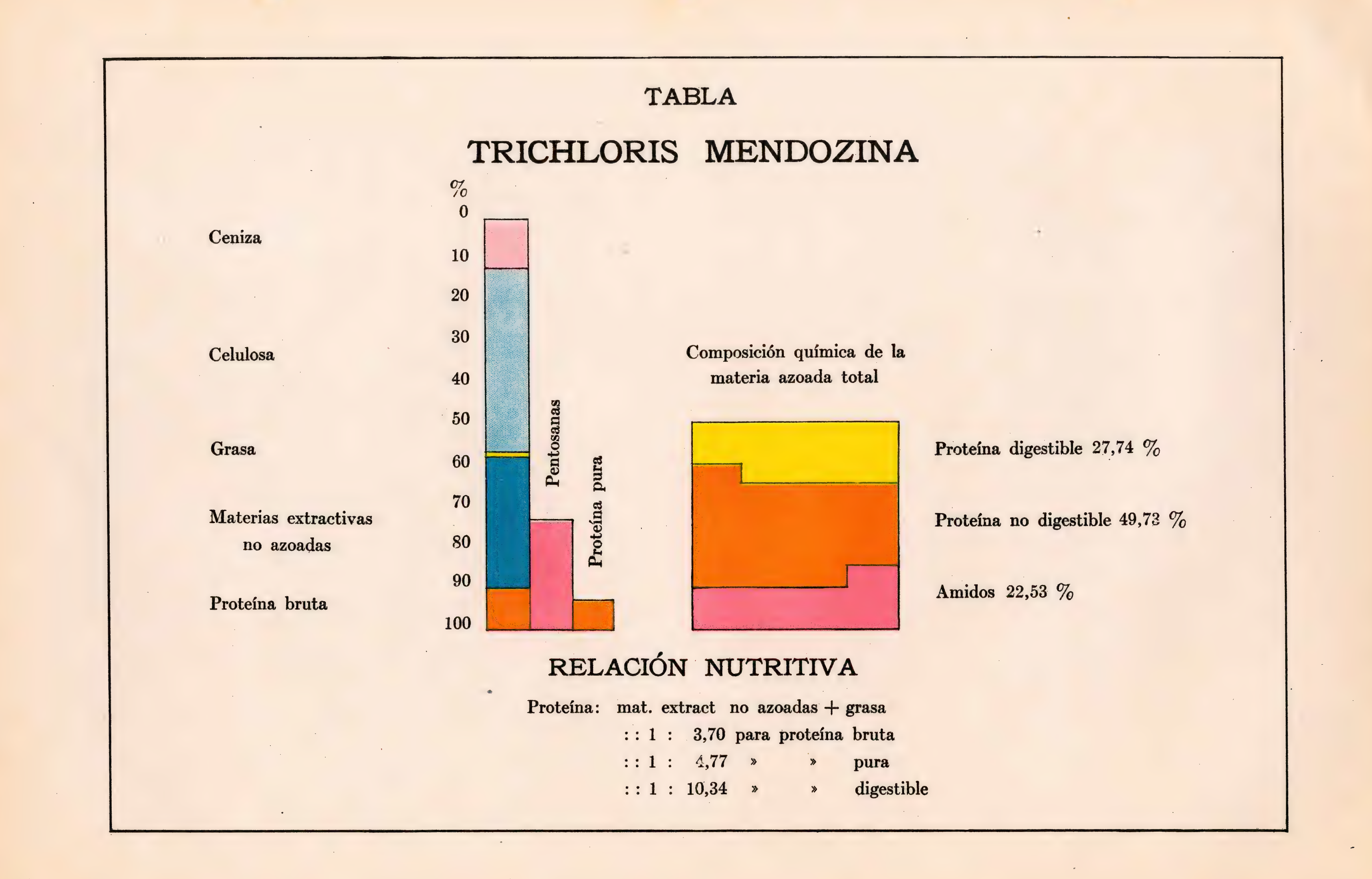


TABLA
TRICHLORIS MENDOZINA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 27,74 %
Proteína no digestible 49,73 %
Amidos 22,53 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract no azoadas + grasa
: : 1 : 3,70 para proteína bruta
: : 1 : 4,77 » » pura
: : 1 : 10,34 » » digestible

VICIA Sp.

(Leguminosas)

Arvejilla.

Planta anual, de hábito semejante a la *Vicia sativa* L. y, como ella, es muy rica en materias nutritivas azoadas.

Esta *Vicia*, procedente de un clima templado-frío, como es el Sudoeste del Río Negro, podría, tal vez, resultar útil como forrajera de invierno, en las regiones cálido-húmedas de nuestro país. Por falta de una buena muestra botánica no hemos podido identificarla; más adelante, si conseguimos semillas y ejemplares de herbario, podremos cultivarla y realizar su determinación botánica.

ELYMUS Sp.

Cebadilla del Río Negro.

Gramínea perenne, de 0,60 a 1 metro de altura, con un aspecto semejante al de *Elymus gracilis* Phil. Vegeta durante el invierno y la primavera. La inflorescencia es una espiga semejante a la del trigo, pero mucho más delgada y con 2 a 3 espiguitas en cada artículo del raquis.

La muestra analizada procede de los valles del Río Negro (Bariloche); lamentamos que, por falta de flores en buenas condiciones no nos haya sido posible clasificarla. Es probable que entre las especies de este género del Sud de nuestro país, pueda existir alguna planta capaz de ser utilizada como forrajera de invierno en regiones más cálidas.

VICIA

NOMBRE VULGAR: «ARVEJILLA».

PERÍODO DE VEGETACIÓN: FIN DE MARZO.

PROCEDENCIA: ISLA VICTORIA. NAHUEL HUAPÍ.

REMITENTE: DR. A. NORDENHOLZ. ESTANCIA «LA GERMANIA» SANTA FE.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	18,50 %			
Ceniza	9,20 %		11,28 %	
Celulosa	24,60 %		30,13 %	
Proteína bruta	16,62 %		20,39 %	
Proteína pura		13,94 %		17,10 %
Proteína digestible		7,27 %		8,92 %
Proteína no digestible		6,67 %		8,18 %
Amidos		2,68 %		3,29 %
Grasa bruta	3,60 %		4,41 %	
Materias extractivas no azoadas	27,48 %		33,71 %	
Pentosanas		10,19 %		12,52 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 52,16.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Vicia).

Llamamos mucho la atención sobre la leguminosa conocida muy bien con el nombre vulgar «Arvejilla» en todos los alrededores del lago Nahuel-Huapí.

Una simple vista de la representación gráfica de la composición química de la forrajera demuestra lo siguiente:

Contenido sumamente alto de la materia azoada total e igualmente alto de proteína pura. Predominancia de la proteína digestible, en consecuencia: coeficiente de digestión favorable (0,52). Por el hecho de este alto contenido en albúminas y la composición de más normal de los otros constituyentes resulta, que las relaciones nutritivas calculadas sean sobre proteína bruta, pura o digestible, siempre suministran valores en todo sentido favorables.

La forrajera en cuestión demuestra en completo los caracteres de otras leguminosas aquí descriptas, alfalfa, trébol, etc.

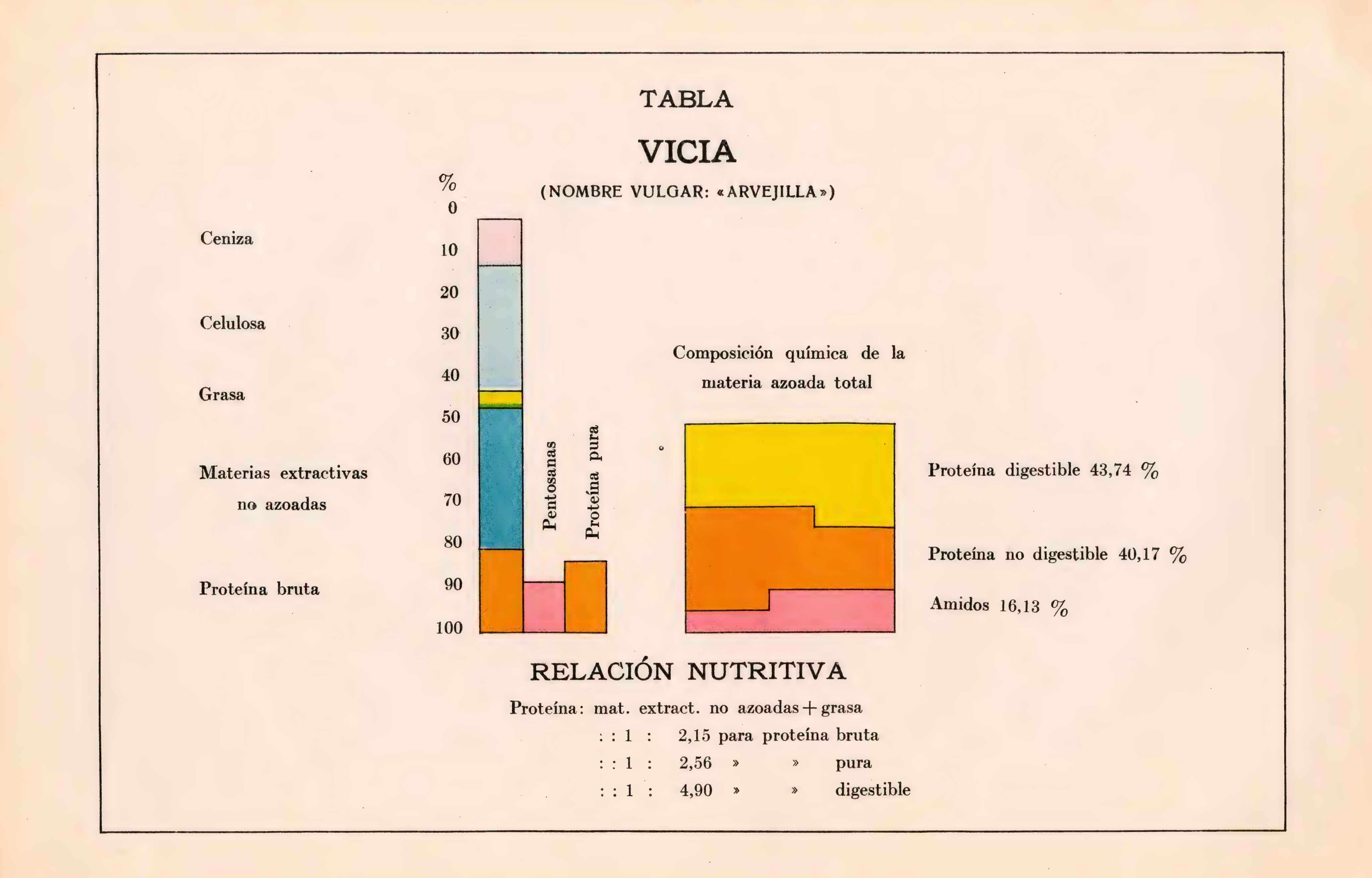


TABLA
VICIA
(NOMBRE VULGAR: «ARVEJILLA»)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 43,74 %
Proteína no digestible 40,17 %
Amidos 16,13 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,15 para proteína bruta
: : 1 : 2,56 » » pura
: : 1 : 4,90 » » digestible

ELYMUS (?)

NOMBRE VULGAR: « CEBADILLA » DEL NEUQUÉN.

PERÍODO DE VEGETACIÓN: CORTE FIN DE MARZO.

PROCEDENCIA: LAGO NAHUEL HUAPÍ. ISLA VICTORIA.

REMITENTE: DR. A. NORDENHOLZ. ESTANCIA « LA GERMANIA », SANTA FE.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	17,80 %			
Ceniza	9,30 %		11,25 %	
Celulosa	28,00 %		33,25 %	
Proteína bruta	10,45 %		12,64 %	
Proteína pura		7,32 %		8,85 %
Proteína digestible		4,81 %		5,82 %
Proteína no digestible		2,51 %		3,03 %
Amidos		3,13 %		3,79 %
Grasa bruta	2,70 %		3,26 %	
Materias extractivas no azoadas	31,75 %		38,41 %	
Pentosanas		17,16 %		20,76 %

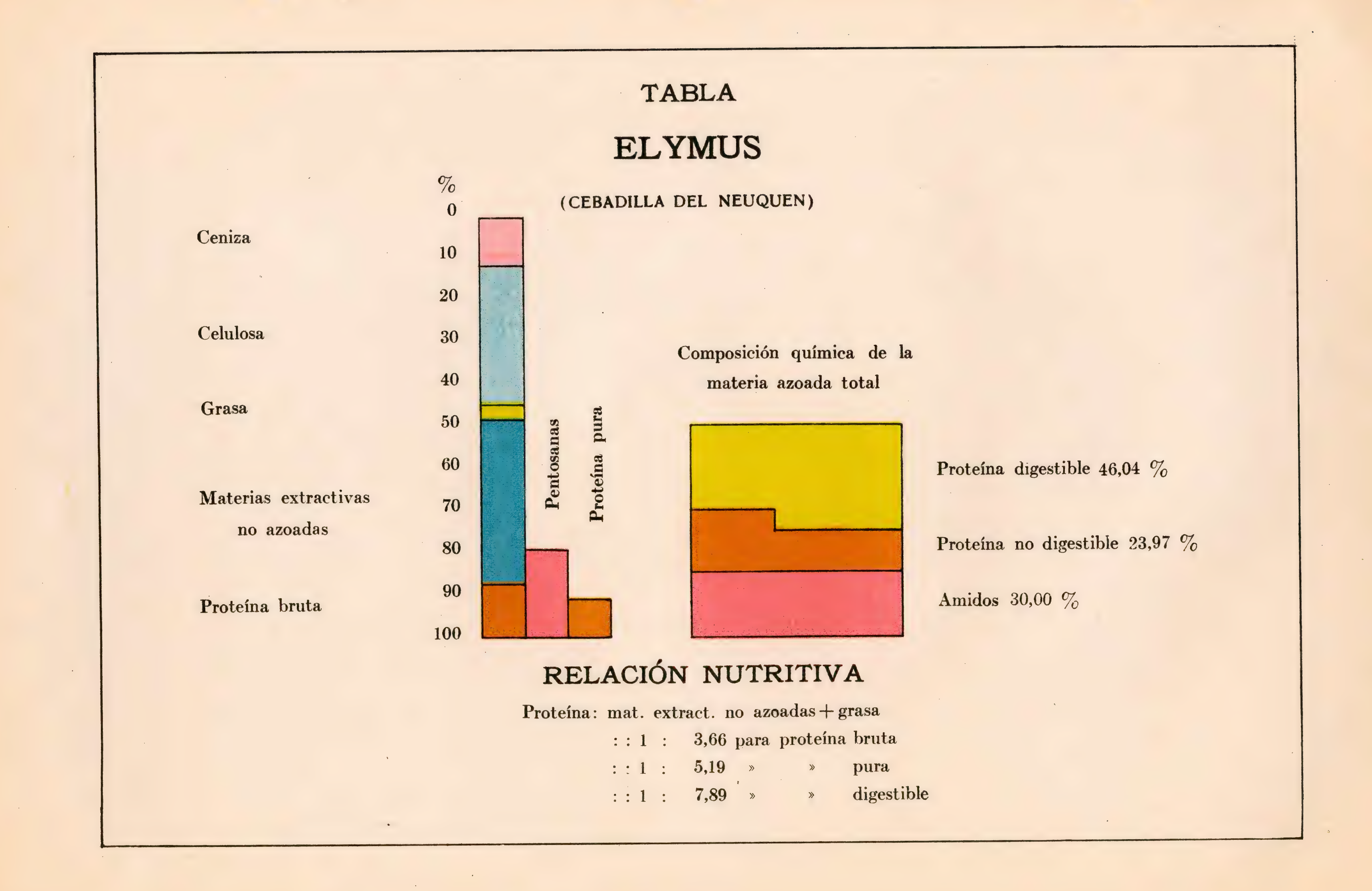
RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 65,76.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Elymus).

La forrajera muy conocida en los territorios de Río Negro y Neuquén con el nombre vulgar «Cebadilla», merece toda atención. La planta está caracterizada por un contenido muy satisfactorio de proteína pura y digestible, siendo el coeficiente de digestión de la materia proteica 65,76.

Teniendo presente que los demás componentes, incluso las materias extractivas no azoadas es normal, resulta, que los cálculos de las relaciones nutritivas suministran valores en todo sentido satisfactorios, no solamente relacionados a la proteína bruta sino también a la pura y digestible.


TABLA
ELYMUS
(CEBADILLA DEL NEUQUEN)
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 46,04 %
Proteína no digestible 23,97 %
Amidos 30,00 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 3,66 para proteína bruta
: : 1 : 5,19 » » pura
: : 1 : 7,89 » » digestible

YARAGUA

ESTADO DE VEGETACIÓN: 4 MESES DESPUÉS DE LA SIEMBRA.

PROCEDENCIA: CAMPO EXPERIMENTAL. FACULTAD DE AGRONOMÍA. PATRIA: BRASIL.

REMITENTE: ING. AGR. I. GRÜNBERG.

COMPOSICIÓN QUÍMICA

			Valores reducidos sobre substancia vegetal libre de agua:	
Agua	8,65 %			
Ceniza	9,50 %		10,35 %	
Celulosa	34,60 %		37,71 %	
Proteína bruta	14,80 %		16,13 %	
Proteína pura		4,36 %		4,75 %
Proteína digestible		1,88 %		2,05 %
Proteína no digestible		2,48 %		2,70 %
Amidos		10,44 %		11,38 %
Grasa bruta	1,65 %		1,79 %	
Materias extractivas no azoadas	30,80 %		33,57 %	
Pentosanas		22,20 %		24,19 %

RELACIÓN: Proteína pura : Proteína digestible : : 100 : 43,16.

INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS

(Yaragua).

En manera extraordinariamente pronunciada, demuestra el análisis y diagrama la variación del contenido de la materia azoada.

Salta a la vista el contenido sumamente elevado de la materia azoada total, que importa 16,13 %. De esta cantidad 11,38 % corresponden a los amidos y solo 4,75 a la proteína pura, de la cual última ni la mitad está presente (2,05 %) en forma digestible.

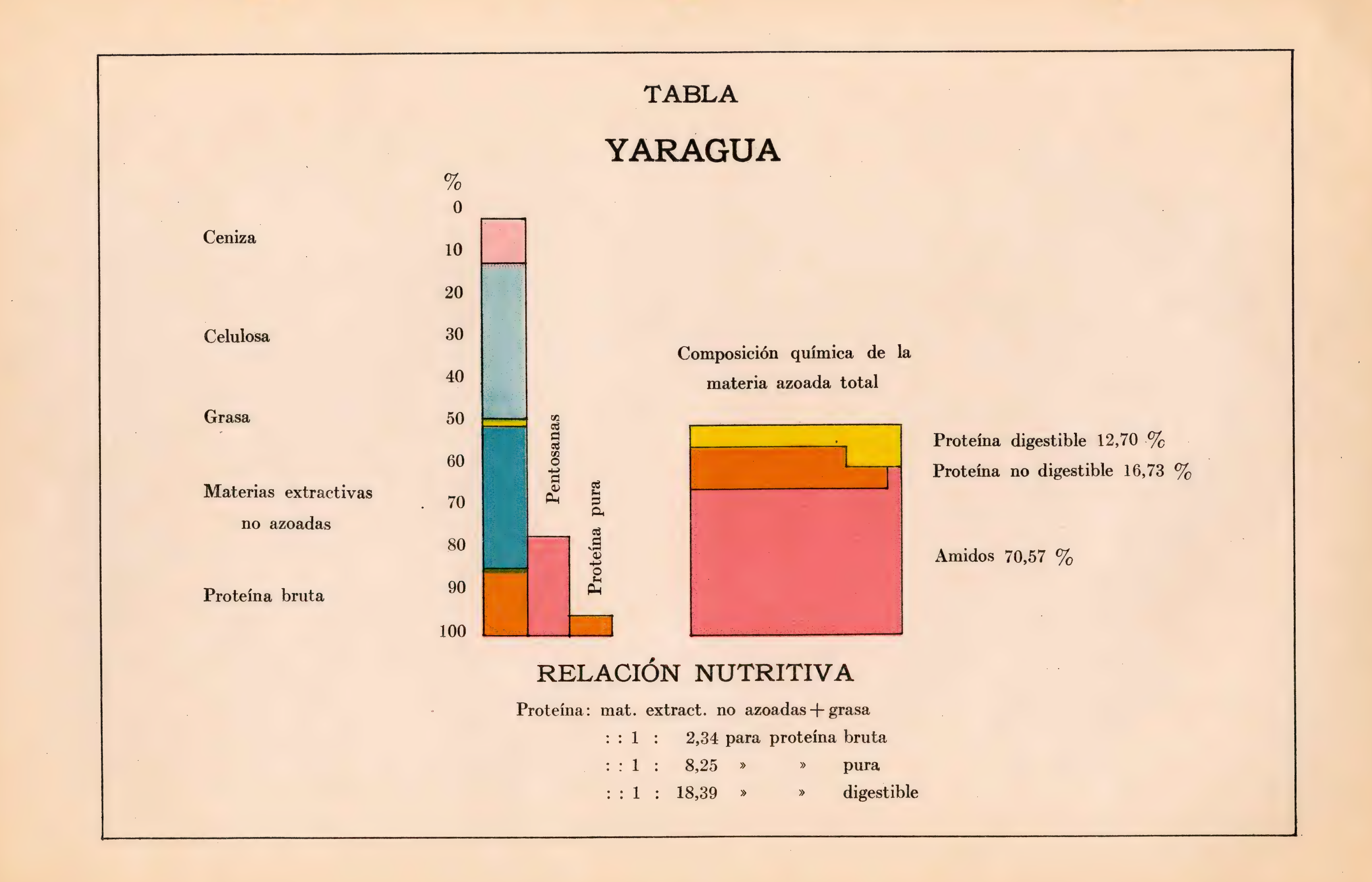
Una composición tal explica bien que la relación nutritiva calculada sobre «proteína bruta» es muy favorable, mientras el cálculo sobre «proteína pura» y «digestible» da valores muy inferiores.

Como ya hemos expuesto en el caso del Sorgo, se puede prever que en un período avanzado de la vegetación el contenido de proteídos aumenta a expensas de los amidos, como hemos podido demostrar en el caso de las alfalfas (véase alfalfas).

Bajo estas condiciones es natural que el valor nutritivo de la gramínea se mejora notablemente.

Es necesario someter la forrajera a una investigación periódica para verificar las alteraciones supuestas.

(Véase Sorgo del Sudán, Pennisetum purpureum, Phalaris stenoptera).


TABLA
YARAGUA
%
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
Ceniza
Celulosa
Grasa
Materias extractivas no azoadas
Proteína bruta
Pentosanas
Proteína pura
Composición química de la materia azoada total
Proteína digestible 12,70 %
Proteína no digestible 16,73 %
Amidos 70,57 %
RELACIÓN NUTRITIVA
Proteína: mat. extract. no azoadas + grasa
: : 1 : 2,34 para proteína bruta
: : 1 : 8,25 » » pura
: : 1 : 18,39 » » digestible

LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS CENIZAS DE ALGUNAS PLANTAS INDÍGENAS Y CULTIVADAS EN EL PAÍS

Por los doctores F. Reichert y Rogelio A. Trelles

Como suplemento de esta obra, el Laboratorio de Química de esta Facultad, en el deseo de profundizar en lo más posible este estudio, ha resuelto incorporar a su programa, también, la investigación química de las cenizas de varios representantes típicos de dichas forrajeras.

Tal investigación se hizo necesaria y prometió suministrar resultados interesantes por diferentes razones: Primero, porque carecemos, casi por completo, de conocimientos sobre el contenido y la distribución de la materia inorgánica en las cenizas de una clase de plantas tan conocidas como las forrajeras; segundo, no hay en ninguna parte datos correlativos sobre la composición de dichas cenizas y la exposición consiguiente de sus caracteres principales. Es lógico, pues, que la realización de esta investigación importaría una valiosa contribución no solamente para nuestros conocimientos sobre el papel que la materia inorgánica de dichos vegetales puede tener en la alimentación, sino y principalmente para ampliar nuestros conocimientos sobre la bioquímica de estas plantas, tan detenidamente descripta y expuesta en tablas comparativas en la citada obra.

De modo, que los resultados de los análisis que aquí damos a conocer, deben ser considerados como datos suplementarios a la composición química general de estas plantas. Entre las 80 plantas forrajeras investigadas en este laboratorio, se ha analizado las cenizas de las siguientes representantes:

A. — CENIZAS DE PLANTAS FORRAJERAS INDIGENAS

	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	CO_2	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O	Cl	Pérdidas no determinadas
Andropon saccharoides	51,20	4,05	2,36	1,45	4,60	3,00	0,45	4,60	7,05	16,20	3,95	1,09
Setaria cespitosa	58,10	3,20	1,86	1,85	1,60	2,10	0,36	3,36	6,24	17,80	3,00	0,53
Paspalum Llarañagai	49.60	6,05	2,15	3,15	1,25	5,80	0,65	2,75	6,40	17,35	4,10	0,75
Axonopus compressus	53,10	3,10	2,85	1,85	3,16	3.61	0,85	5,40	5,30	15,00	5,25	0,53
Stipa hialina	64,30	3,10	2,20	0,96	v.	1,25	0,85	2,20	8.40	15,00	1,00	0,74
Stipa papposa	66,00	2,80	2,00	0,86	v.	0,96	0,66	2,05	9,10	14,50	0,86	0,81
Cardo asnal	61,00	1,25	5,10	1.80	v.	5,15	1,10	0,96	6,14	12,20	3,10	1,10
Cardo castilla	52,10	2,40	6,18	2,10	v.	4,30	1,00	1,40	7,82	20,10	2,40	0.20
Trichloris mendocina	68,10	2,00	5,20	1,40	v.	2,00	0,66	3,10	5,30	10,20	1,45	1,50
Distichlis (Pasto salado)	60,10	1,85	2,10	1,35	3,80	3,80	0,70	4,16	7,25	10,25	1,85	Sales solubles
Cenchrus tribuloides	36,80	4,30	3,86	1,85	8,25	8,10	4,05	1,18	7,10	21,40	2,40	0,58
Elymus (Cebadilla de Neuquén)	50,05	1,05	2,05	2,36	1,10	8,20	3,60	2,35	10,20	14,45	4,61	0,04
Vicia del Neuquén (arvejilla)	22,40	2,40	2,55	3,15	10,50	24,46	4,52	0,75	8,05	13,60	7,81	0,51

B. — CENIZAS DE PLANTAS FORRAJERAS CULTIVADAS

	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3	P_2O_5	CO_2	CaO	MgO	SO_3	Na_2O	K_2O	Cl	Pérdidas no determinadas
Chloris guayana (grama Rhodes)...	11,25	3,35	5,40	3,05	24,25	18,85	4,05	3,10	3,50	22,20	0,75	0,25
Alfalfa común del país..........	6,80	2,10	5,06	3,45	29,30	17,00	2,90	3,80	8,50	18,40	1,85	0,84
Alfalfa del Perú................	7,10	3,10	4,06	3,80	30,00	18,10	3,20	2,50	7,60	20,04	1,70	0,50
Trébol blanco....................	8,60	2,20	4,40	3,60	28,20	16,90	2,70	3,75	9,10	16,50	3,50	0,55

Ahora bien: una simple mirada sobre la composición química de estas cenizas demuestra enseguida una cierta analogía en la distribución cuantitativa de los diferentes componentes de la ceniza.

Salta a la vista evidentemente, que las cenizas de las gramíneas indígenas de las especies de Andropogon, Setaria, Paspalum, Stipa y Trichloris están caracterizadas por un contenido sumamente elevado de anhidrido silícico, que en el caso de la Trichloris llega hasta 68 %; también las dos clases de cardos no se distinguen mucho en este sentido, tampoco una gramínea indígena del Neuquén de la especie Elymus, conocida con el nombre vulgar de «Cebadilla del Neuquén». Una excepción a esta regla hacen solamente la «Roseta» o sea Cenchrus tribuloides y una leguminosa indígena la «Arvejilla del Neuquén» cuyo contenido en sílice es bastante reducido.

Paralelamente con este contenido alto de sílice, corre en los casos citados un contenido muy bajo de cal y magnesia con excepción de la leguminosa «arvejilla» y lo mismo se puede observar con el contenido de ácido fosfórico y de potasa, que en casi todos los casos es muy inferior de las forrajeras cultivadas.

También observamos que las cenizas de estas plantas indígenas son todas pobres en carbonatos, circunstancia que fácilmente se explica, considerando el alto contenido de SiO_2.

Completamente lo contrario ocurre con las cenizas de las forrajeras cultivadas. Sin excepción, todas estas cenizas están caracterizadas por un contenido muy bajo de sílice que apenas alcanza a 10 %, mientras simultáneamente el de cal y magnesia representa valores muy elevados, de modo que se ve que dichas forrajeras necesitan para su desarrollo normal cantidades considerables de cal. Y en la misma proporción, observamos un aumento notable de potasa y anhidrido fosfórico, que en comparación con las cenizas vegetales de los pastos indígenas importa en término medio casi la doble cantidad.

Si en continuación de la investigación esta regularidad se comprueba, será posible deducir, en ciertos casos, de la ceniza vegetal, la naturaleza de la forrajera.

RESUMEN

Tomamos en cuenta para llegar a este resumen preliminar exclusivamente la materia azoada, a la que consideramos la parte más valiosa del forraje. Por su naturaleza y cantidad podemos agrupar a las plantas ya estudiadas en esta forma:

1) Alfalfa, Cebada, Avena, Centeno, Trébol.
2) Sorghum Sudanensis, Pennisetum, Yaragua, Phalaris.
3) Holcus, Bromus, Lolium.
4) Cenchrus.
5) *a)* Stipas, Paspalum, Setaria.
   b) Cebadilla, Arvejilla (Neuquén).
6) Diversos.

---

1) ALFALFA, CEBADA, AVENA, CENTENO Y TRÉBOL.

Las forrajeras de este primer grupo están caracterizadas por su elevada proporción de materias azoadas. En estado joven son muy ricas en amidos. En todas las fases de su vegetación se encuentra que predomina la proteína digestible y que la proteína no digestible es siempre baja.

Al desarrollarse las plantas los amidos disminuyen, aumentando a sus expensas la proteína pura y la proteína digestible; no ocurre lo que pasa con el Sorgo y otras plantas importadas que si bien al desarrollarse las plantas aumenta la proteína pura, la proteína digestible no crece paralelamente pues se forma una gran cantidad de proteína no digestible.

2) SORGHUM SUDANENSIS, PENNISETUM PURPUREUM, YARAGUA, PHALARIS.

Comprende este segundo grupo una serie de plantas importadas para el refinamiento de nuestros campos.

A todas caracteriza si bien una elevada proporción de materia proteica, esta es poco digestible.

El Sorghum y el Pennisetum purpureum (Grama Elefantes) contienen gran cantidad de amidos, mientras que la proteína digestible es muy baja.

En el Yaragua o Pasto de engorde, el análisis nos da 17,13 % de materia azoada total; de esta 11,73 corresponde a los amidos y 4,75 a la proteína pura, de la cual la mitad es digestible.

Esta planta fué analizada muy joven; seguramente que en un estado de vegetación más avanzado, al disminuir los amidos y aumentar a sus expensas la proteína pura, la relación referida seguramente ha de mejorarse.

3) Holcus, Bromus, Lolium.

De los ejemplares indígenas analizados, los que presentan mayor cantidad de substancias proteicas son el Holcus, el Bromus y el Lolium. En el Holcus Lanatus encontramos 14,58 % de materia proteica bruta, de la cual 8,36 % corresponde a los amidos y 2,68 % a la proteína digestible.

Hay que advertir que si en estas plantas calculamos la relación nutritiva teniendo en cuenta la proteína bruta, esta relación será más bien favorable, pero no acontece lo mismo si tomamos en cuenta la proteína pura, como ocurre con el alfalfa, trébol, etc., en los que la relación nutritiva siempre es favorable, tómese en cuenta tanto la proteína bruta como la pura.

Para el Bromus y el Lolium, hallamos más o menos las mismas características que para el Holcus, con unas relaciones nutritivas un poco más favorables, sea que tomemos en cuenta la proteína bruta o la pura.

4) Cenchrus.

El Cenchrus pauciflorus Benth, fué analizado durante el período de fructificación de la planta y después de dicho período.

Durante la fructificación el análisis nos revela una gran cantidad de materia azoada total (15 %) de la cual 10 % corresponde a la proteína pura y de esta la mitad es digestible. La relación nutritiva es buena. El único inconveniente de la planta es el que deriva de sus frutos, al parecer bastante graves.

Después de la fructificación se observa que la materia azoada ha disminuído a 7,70 % y que los amidos han desaparecido; claro está entonces que la proteína bruta corresponde entonces a la proteína pura, de la cual 3,14 % es digestible, quiere decirse que la relación nutritiva se ha empeorado también.

5) *a)* Stipas, Paspalum, Setaria.
b) Cebadilla, Arvejilla (Neuquén).

a) Cuatro clases de stipas han sido analizadas:

Stipa Brachychaeta, Papposa, Setigera y Hialina.

Fueron analizadas antes de la floración y en un período muy avanzado de la misma.

En el primer período nos encontramos con un elevado porcentaje de proteína pura y proteína digestible; en este período la relación nutritiva es muy favorable; no ocurre lo mismo cuando se las analiza en un período muy avanzado de la floración, entonces tanto la proteína pura, como la digestible han disminuído notablemente y por lo tanto la relación nutritiva es muy desfavorable.

Lo mismo que con las Stipas pasó con el Paspalum y la Setaria.

Cebadilla, Arvejilla (Neuquén).

Estos dos ejemplares provenientes del Neuquén crecen en los alrededores del lago Nahuel Huapí.

La cebadilla contiene una gran proporción de proteína bruta, pura y digestible, sus relaciones nutritivas son muy buenas.

La arvejilla leguminosa, una especie de vicia, contiene hasta 20 % de materia azoada total, de la cual el 17 % corresponde a la proteína pura, de la cual más de la mitad es digestible.

6) Diversos.

Cardo asnal — Cardo de Castilla

El cardo asnal fué analizado siendo las plantas verdes en estado joven, contenían entonces una gran cantidad de amidos. El cardo asnal en esta fase de vegetación es un excelente forraje, pues su contenido en proteína bruta, pura y digestible es muy bueno.

Erodium — Hordeum murinum — Geranium

Fueron analizadas también siendo las plantas verdes y contienen gran cantidad de materia azoada total de 20 a 30 %; pero no hay que olvidar que Erodium y Geranium contienen una gran cantidad de esencias, aceites de mostaza, etc.

Claro está que en el período en que fueron analizadas nos encontramos con una gran cantidad de amidos, que luego pueden ser transformadas en substancia proteica pura.

Agrostis alba, Trichloris Mendocina, Panicum Decipiens, Panicum Bergii, Cynodon dactylon, Sporobolus

De estos ejemplares el mejor es el Agrostis alba, rico en amidos que como decimos más arriba se transformaron más adelante en proteína pura, dado que el vegetal ha sido analizado en un período joven.

De los otros ejemplares nos encontramos con que la materia azoada es muy baja y algunas como Trichloris Mendocina, Cynodon Dactylon y Sporobolus, son muy semejantes en su composición química a las stipas.

Al hacer esta primera entrega de la investigación iniciada, sólo nos queda el llamar la atención sobre la necesidad que habría en completar un trabajo de esta naturaleza, con un estudio experimental del metabolismo que sufre el forraje en el animal vivo, como así ver cual es el papel que desempeñan los amidos en la alimentación.

Es de lamentar que estudios de esta naturaleza requieran instalaciones especiales que nosotros no sólo no poseemos sino que en el país no existen.

Al terminar formulamos votos para que la obra iniciada se continúe dada la importancia de los problemas en cuestión.

BIBLIOGRAFÍA

Czapek F.—Biochemie der Pflanzen. Jena 1905.

Kellner O.—Die Ernaehrung der landwirtschaftlichen Nutztiere. Berlin 1912.

Koenig J.—Chemie der menschlichen Nahrungs-und Genussmittel. Berlin 1904.

Mayer A.—Agriculturchemie. 4. Bd. Ernaehrung und Fuetterung der Nutztiere. Heidelberg 1908.

APÉNDICE

INSTRUCCIONES

Para la recolección y envío de plantas al Laboratorio de Botánica de la Facultad de Agronomía

Lo primero que se debe tener en cuenta al recoger material de estudio, es la observación de la planta que se desea conocer. Recordaremos las siguientes categorías y cualidades de especial importancia.

Especies más apetecidas o nutritivas.
» *que suministran forraje de invierno.*
» *que resisten a la sequía.*
» *forrajeras de los terrenos salados.*
» *dañinas o molestas* (venenosas, invasoras, etc.).

También hay gran interés en conocer las especies más comunes que suministran forraje en las diversas épocas del año.

Como la base de estas investigaciones es el conocimiento botánico de cada especie, es indispensable remitir muestras que presenten los órganos necesarios para su clasificación, es decir, muestras que presenten hojas y flores (frutos y raíces cuando fuese posible).

Las *Gramíneas,* que son los pastos más comunes, deben recogerse en la época de floración: las plantas con hojas solamente no pueden clasificarse.

Para que las plantas no se pudran antes de llegar al laboratorio en donde deberán estudiarse, es necesario disecarlas entre cuadernillos de unas diez hojas de papel (papel de astrasa o de diario) alternando plantas y cuadernillo en una pila que se comprimirá debajo de una tabla o cartón con un peso de 2 a 3 Kgs.

Cada muestra debe venir acompañada de una etiqueta indicando el lugar y la fecha de recolección y las propiedades particulares del pasto. Aconsejamos a los interesados, numerar las muestras y conservar un duplicado de cada una con el mismo número a fin de que podamos comunicarles los nombres de cada especie remitida.

Si se tratara de plantas muy jugosas será menester cambiar cada dos días los cuadernillos, reemplazándolos por otros secos.

Tratándose de plantas particularmente interesantes, en el caso de que no presenten flores, pueden remitirnos matas frescas con raíces, embaladas en la mejor forma posible, para que se puedan cultivar en la Facultad.

Una vez secas las plantas pueden enviarse como muestras sin valor o por encomienda postal certificada dirigidas al:

DECANO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA
VILLA ORTÚZAR — BUENOS AIRES

INDICE ALFABETICO DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS [1]

Agrostis alba = A. palustris
Agrostis palustris
Alfalfa = *Medicago sativa*
Alfalfa del Perú
Alfilerillo
Amor seco = Setaria verticillata
Andropogon barbinodis
Andropogon Hassleri
Andropogon saccharoides
Andropogon sorghun v. sudanensis
Aristida adscencionis
Aristida mendocina
Arrhenatherum elatius
Avena elatior = Arrhenatherum elatius
Avena sativa, véase *Forrajes de verdeo*
Axonopus compressus
Bermuda-grass = Cynodon dactylon
Bouteloua curtipendola
Briza triloba
Bromus Schraderi = B. unioloides
Bromus unioloides
Calamagrostis montevidensis
Cardo asnal
Cardo de Castilla
Cardon = C. de Castilla
Carpet-grass = Axonopus compressus
Cebada Véase *Forrajes de verdeo*
Cenchrus pauciflorus
Cenchrus tribuloides, véase *C. pauciflorus*
Centeno, véase *Forrajes de verdeo*
Cebadilla australiana = Bromus unioloides
Cebadilla criolla = Bromus unioloides
Cebadilla del Río Negro = Elymus sp.
Chloris Gayana
Chloris polydactyla
Chloris radiata = Cymnopogon radiatus
Cola de zorro = Setaria verticillata
Cola de zorro = Andropogon saccharoides
Cynara cardunculus, véase *Cardo de Castilla*
Cynodon dactylon
Dactylis glomerata
Digitaria sanguinalis
Distichlis scoparia
Elephant-grass = Pennisetun purpureum
Elymus sp. (2)
Eragrostis pilosa
Erodium malacoides, véase *Alfilerillo*
Fálaris, véase *Phalaris stenoptera*
Flechilla = Stipa setigera
Flechilla mansa = Stipa hialina
Forrajes de verdeo (avena, cebada y centeno)
Geranium rotundifolium véase *Alfilerillo*
Grama de Rhodes = Chloris Gayana
Gramilla blanca = Paspalum notatum
Gramilla del tiempo = Cynodon dactylon
Gymnopogon radiatus
Holcus lanatus
Hordeum murinum
Hordeum vulgare = Cebada
Lolium multiflorum
Medicago sativa = Alfalfa
Mijo = Setaria italica
Notholcus lanatus = Holcus lanatus
Oryzopsis bicolor
Paiten = Setaria geniculata
Paja de plata = Andropogon saccharoides
Paja de plata = Calamagrostis montevidensis
Paja mansa = Paspalum Larrañagai
Paja voladora = Panicum Bergii
Panicum Bergii
Panicun decipiens
Panizo = Setari itálica
Pasto borla = Chloris polidactyla
Pasto clavel = Rottboellia compressa
Pasto chato = Axonopus compressus
Pasto cuaresma = Digitaria sanguinalis
Pasto de invierno = Poa annua
Pasto polaco }
Pasto miel } *= Paspalum dilatatum*
Pata de perdiz = Cynodon dactylon
Pata de gallina = Digitaria sanguinalis
Paspalum Buckleyanum
Paspalum compresum = Axonopus compressus
Paspalum dilatatum
Paspalum Larrañagai
Paspalum notatum
Pennisetum purpureum
Pegagera = Setaria verticillata
Phalaris bulbosa = Ph. stenoptera
Phalaris stenoptera
Poa annua
Ray-grass = Lolium multiflorum
Rhodes-grass = Chloris gayana
Roseta = Cenchrus pauciflorus
Rottboellia compressa
Saetilla = Aristida
Setaria caespitosa
Setaria flava = Setaria geniculata
Setaria geniculata
Setaria gracilis = S. geniculata
Setaria italica
Setaria verticillata
Sorgo = Andropogon sorghum v. sudanensis
Stipa brachychaeta
Stipa hialina
Stipa papposa
Stipa setigera
Sudan-grass = Adropogon sorghum v. sudanensis
Sweet-tussac = Phalaris stenoptera
Silybum marianum — Cardo asnal
Trébol blanco = Trifolium repens
Trichloris mendocina
Trifolium repens
Velvet-grass = Holcus lanatus
Vicia sp.

---

(1) Las especies han sido distribuídas por orden alfabético; para ello hemos adoptado en casi todos los casos los nombres latinos (en tipo común en el índice). Los nombres vulgares tienen sus correspondientes latinos, para hallarlos con facilidad en el texto.

(2) Esta especie figura junto a Vicia sp.



